

DIRETOR PRESIDENTE
Engº Júlio 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

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Setembro/2021

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	8
2	JUSTIFICATIVA	8
3	MEMORIAL DESCRITIVO	8
3.1	ELEVATÓRIA ESPLANADA	9
3.2	REDES DE SUÇÃO E RECALQUE	11
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	12
4.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1 DO ORÇAMENTO).....	13
4.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL CONSIDERANDO 2 FRENTES DE SERVIÇO (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO).....	13
4.1.2	CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)	14
4.1.2.1	ALUGUEL CONTÊINER ALMOXERIFADO (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO)	14
4.1.2.2	ALUGUEL DE BANHEIRO QUIMICO (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO)	14
4.2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA ESPLANADA (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO) 15	
4.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).....	15
4.2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.1, 3.1.1 DO ORÇAMENTO)	17
4.2.1.2	TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)	18
4.2.1.3	TAPUME COMPESADO DE MADEIRA - ISOLAMENTO DA ÁREA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)	19
4.2.1.4	TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO)	20
4.2.1.5	REMOÇÃO DE TAPUME (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)	20
4.2.1.6	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITENS 2.1.6 DO ORÇAMENTO)	20
4.2.1.7	SINALIZAÇÃO DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)	21
4.2.1.8	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRAS CIVIL (ITEM 2.1.8 DO ORÇAMENTO)	22
4.2.1.9	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.9 DO ORÇAMENTO)	23
4.2.1.10	CORTE DE ÁRVORES E REMOÇÃO DE RAÍSES (ITEM 2.1.10 DO ORÇAMENTO)	25
4.2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).....	26
4.2.2.1	REMOÇÃO E ASSENTAMENTO DE PAVIMENTO POLIÉDRICO	26
4.2.2.1.1	REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIÉDRICO (ITENS 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.2.1.2	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)	27
4.2.2.1.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS (ITEM 2.2.1.5 DO ORÇAMENTO)	27
4.2.2.2	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO FIO	27
4.2.2.2.1	REMOÇÃO E EXECUÇÃO DE MEIO FIO DE CONCRETO (ITEM 2.2.1.6 DO ORÇAMENTO)	27
4.2.2.3	DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	28
4.2.2.3.1	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	28
4.2.2.3.2	CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)	29
4.2.2.3.3	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)	29

4.2.2.3.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)	30
4.2.2.3.5	EXECUÇÃO DE BASE E SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICA (ITENS 2.2.2.2.1 DO ORÇAMENTO).....	30
4.2.2.3.6	CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS (ITEM 2.2.2.2.2 DO ORÇAMENTO).....	30
4.2.2.3.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3 DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ITENS 2.2.2.2.3 DO ORÇAMENTO)	31
4.2.2.3.8	PINTURA DE LIGAÇÃO (ITEM 2.2.2.2.4 DO ORÇAMENTO)	31
4.2.2.3.9	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.2.5 DO ORÇAMENTO)	31
4.2.2.3.10	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (ITEM 2.2.2.2.6 DO ORÇAMENTO).....	32
4.2.2.3.11	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)	32
4.2.3	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO).....	32
4.2.3.1	ESCAVAÇÃO DE VALAS.....	35
4.2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VIGA BALDRAME E SAPATAS COM PREVISÃO DE FORMA (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO).....	35
4.2.3.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF_06/2017 (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO)	35
4.2.3.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITENS 2.3.2.1 E 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO)	36
4.2.3.1.4	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M EM SOLO SECO (ITEM 2.3.2.2 DO ORÇAMENTO)	37
4.2.3.2	ESCORAMENTO DE VALAS	37
4.2.3.2.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITENS 2.3.2.3, 2.3.3.2 E 2.3.4.3 DO ORÇAMENTO).....	39
4.2.3.2.2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO (ITEM 2.3.2.3 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.3.3	EMBASAMENTO.....	40
4.2.3.3.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITENS 2.3.2.4 E 2.3.4.4 DO ORÇAMENTO)	40
4.2.3.3.2	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA (ITENS 2.3.2.5 E 2.3.4.5 DO ORÇAMENTO).....	41
4.2.3.3.3	LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITENS 2.3.2.6 E 2.3.4.6 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.3.3.4	COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10 (ITEM 2.3.4.7 ORÇAMENTO)	42
4.2.3.4	ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDAÇÃO	42
4.2.3.4.1	REATERRO MANUAL DE VALA COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA (ITEM 2.3.1.3 DO ORÇAMENTO).....	42
4.2.3.4.2	REATERRO DE VALA COM BRITA 1 E 0 (ITEM 2.3.2.7 DO ORÇAMENTO)	42
4.2.3.4.3	REATERRO MECANIZADO DE VALA (ITENS 2.3.3.3 E 2.3.4.8 DO ORÇAMENTO)	43
4.2.3.5	BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA.....	45
4.2.3.5.1	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 2.2.2.1.2, 2.3.1.4, 2.3.2.8, 2.3.3.4 E 2.3.4.9 DO ORÇAMENTO)	45
4.2.3.5.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA) (ITENS 2.2.2.1.3, 2.1.3.5, 2.3.2.9, 2.3.3.5 E 2.3.4.10 DO ORÇAMENTO).....	45
4.2.3.5.3	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.2.1.4, 2.1.3.6, 2.3.2.11, 2.3.3.4 E 2.3.4.11 DO ORÇAMENTO)	46
4.2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).....	46
4.2.4.1	ARMAÇÃO DE AÇO DAS ESTRUTURAS	46
4.2.4.2	MONTAGEM DE FORMA, ESCORAMENTO E DESFORMA	48
4.2.4.3	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25MPA.....	51
4.2.4.4	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS (ITEM 2.4.1.18 DO ORÇAMENTO)	54
4.2.4.5	ANDAIME METÁLICO TIPO FACHADEIRO (ITEM 2.4.1.19 DO ORÇAMENTO).....	54

4.2.4.6	LONA PLÁSTICA COMUM (ITEM 2.4.1.20 DO ORÇAMENTO).....	56
4.2.5	ALVENARIA E REVESTIMENTOS (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).....	56
4.2.5.1	ALVENARIA DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO (ITEM 2.5.1.1 DO ORÇAMENTO).....	56
4.2.5.2	VERGA E CONTRAVERGA (PORTAS E JANELAS) - (ITENS 2.5.1.7, 2.5.1.8 E 2.5.1.9 DO ORÇAMENTO)	58
4.2.5.3	CHAPISCO E EMBOÇO MASSA ÚNICA (ITENS 2.5.1.2 E 2.5.1.3 DO ORÇAMENTO)	60
4.2.5.4	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR EM PAREDES (ITEM 2.5.1.4 DO ORÇAMENTO)	62
4.2.5.5	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA TEXTURIZADA ACRILICA EM PAREDES (ITEM 2.5.1.5 DO ORÇAMENTO)	62
4.2.5.6	PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA (ITENS 2.4.2.5 E 2.5.1.10 DO ORÇAMENTO).....	63
4.2.5.7	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAS (ITEM 2.5.10 DO ORÇAMENTO).....	64
4.2.6	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)	65
4.2.6.1	ESTRUTURA E TRAMA DO TELHADO (ITENS 2.6.1 DO ORÇAMENTO).....	66
4.2.6.2	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO (ITEM 2.6.2 DO ORÇAMENTO)	67
4.2.6.3	CALHA EM CHAPA DE AÇO (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO).....	69
4.2.6.4	RUFOS EXTERNO EM CHAPA DE AÇO (ITEM 2.6.4 DO ORÇAMENTO)	70
4.2.6.5	PORTA DE CORRER EM FERRO COM GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. (ITENS 2.6.5 E 2.6.6 DO ORÇAMENTO)	71
4.2.6.6	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (ITEM 2.6.7 DO ORÇAMENTO)	72
4.2.6.7	GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. (ITEM 2.6.8 DO ORÇAMENTO)	73
4.2.6.1	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA E SUPERFICIE METÁLICA (ITEM 2.6.9 DO ORÇAMENTO).....	75
4.2.6.2	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (TIPO ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADO EM SUPERFICIE METÁLICA (ITEM 2.6.10 DO ORÇAMENTO).....	75
4.2.6.3	GRELHA DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.6.11 DO ORÇAMENTO).....	76
4.2.7	HIDROMECAÂNICO (ITEM 2.4 E 3.4 DO ORÇAMENTO)	76
4.2.7.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)	78
4.2.7.1.1	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.	80
a)	ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	80
b)	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	81
c)	ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES	85
d)	REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	88
4.2.7.2	FORNECIMENTO DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO).....	94
4.2.7.2.1	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO (ITEM 2.7.2.13 DO ORÇAMENTO)	94
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO	94
b)	GERAL.....	94
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	95
d)	ARMAZENAMENTO	96
4.2.7.2.2	VÁLVULA RETENÇÃO TIPO CLASAR – CORPO WAFER (ITEM 2.7.2.18 DO ORÇAMENTO)	96
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO	96
b)	GERAL.....	96
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	97
d)	ARMAZENAMENTO	99
4.2.7.2.3	VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA (ITENS 2.7.1.11 E 2.7.2.11 DO ORÇAMENTO)	99
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO	99
b)	GERAL.....	100
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	101

d) ARMAZENAMENTO	103
4.2.7.3 FORNECIMENTO DE TUBOS PVC/PBA (ITEM 3.4.1 DO ORÇAMENTO)	103
4.2.7.4 FORNECIMENTO DE PEÇAS AÇO CARBONO (ITEM 3.7.4 DO ORÇAMENTO)	104
4.2.7.4.1 MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO TIPO CARRETEL (ITEM 2.7.3.3 DO ORÇAMENTO)	104
a) ESCOPO DO FORNECIMENTO	104
b) GERAL.....	104
c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	104
4.2.7.4.2 MEDIDOR DE PRESSÃO (ITEM 2.7.3.4 DO ORÇAMENTO)	106
4.2.7.4.3 CONEXÕES DE AÇO CARBONO (ITENS 2.7.3.1 E 2.7.3.2 DO ORÇAMENTO)	106
a) ESCOPO DO FORNECIMENTO	106
b) GERAL.....	106
4.2.7.5 MONTAGEM DOS TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO (ITENS 2.7.5.2 E 2.7.5.3 DO ORÇAMENTO)	107
4.2.7.5.1 MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.....	107
a) MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA.....	107
b) MONTAGEM DA JUNTA COM FLANGES.....	110
4.2.7.5.2 MONTAGEM DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO	111
a) VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA E VENTOSAS	111
b) VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO CLASAR	113
4.2.7.5.3 ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.5.7 DO ORÇAMENTO)	114
4.2.7.6 MONTAGEM DE CONJUNTO MOTOBOMBA (ITEM 2.7.5.4 DO ORÇAMENTO)	115
4.2.7.7 ASSENTAMENTO DE TUBO PVC/PBA (ITEM 3.4.2.1 DO ORÇAMENTO)	117
4.2.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA (ITEM 3.9 DO ORÇAMENTO).....	121
4.2.8.1 FORNECIMENTO DE MATERIAS ELÉTRICOS DA BAIXA TENSÃO (ITEM 2.8.1 DO ORÇAMENTO)	122
a) CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	122
b) FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA A ELEVATÓRIA	123
c) QUADRO DE TRANSFERÊNCIA MANUAL (QTM)	123
d) QUADRO DE COMANDO DE MOTORES (QCM)	123
e) COMPONENTES DO CIRCUITO	125
f) INVERSORES DE FREQUÊNCIA:	125
4.2.8.2 FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE SPDA (ITEM 2.8.2 DO ORÇAMENTO).....	125
4.2.8.3 FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA (ITEM 2.8.3 DO ORÇAMENTO)	126
a) PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA.....	126
b) MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO DE VAZÃO TIPO CARRETEL DN 200MM	127
c) TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO	127
4.2.8.4 MÃO DE OBRA GERAL – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA - (ITENS 2.8.1.2.1, 2.8.2.2.1 E 2.8.3.2.1 DO ORÇAMENTO)	127
4.2.9 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 E 3.11 DO ORÇAMENTO)	128
4.2.9.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO (ITEM 2.10.1.1 DO ORÇAMENTO)	128
4.2.9.2 LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE ESTANQUEIDADE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.10.2.1 DO ORÇAMENTO)	129
4.2.9.3 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITENS 2.10.2.2 e 2.10.2.3 DO ORÇAMENTO)	134
4.2.9.4 PASSADIÇO DE MADEIRA PARA PEDESTRES (ITEM 2.10.2.4 DO ORÇAMENTO) - (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO).....	134
4.2.9.5 TRAVESSIA METÁLICA PARA VEICULOS (ITEM 2.10.2.5 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO).....	134

4.2.9.6	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE (ITEM 2.10.2.6 DO ORÇAMENTO)	135
4.2.9.7	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, (ITEM 2.10.2.7 DO ORÇAMENTO)	136
4.2.9.8	ESCADA TIPO MARINHEIRO (ITEM 2.10.2.8 DO ORÇAMENTO)	137
4.2.9.9	INTERLIGAÇÕES (ITENS 2.10.2.9 e 2.10.2.10 DO ORÇAMENTO).....	138
4.3	NORMAIS GERAIS E EXIGÊNCIAS.....	139
4.3.1	DIVERSOS.....	139
4.3.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO.....	140
4.3.3	ENTREGA DE MATERIAIS.....	142
4.3.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	142
4.3.5	DIÁRIO DE OBRA	143
4.3.6	ASBUILT.....	144
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....	145
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS.....	145
5.2	CANTEIRO DE OBRAS.....	145
5.3	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	145
5.4	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES.....	146
5.5	TRABALHOS EM TERRA.....	146
5.6	ESTRUTURA DE CONCRETO	146
5.7	ALVENARIA E REVESTIMENTOS.....	147
5.8	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO	147
5.9	HIDROMÊCANICO	148
5.10	EQUIPAMENTOS.....	148
5.11	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA.....	148
5.12	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	148
6	ORÇAMENTO.....	150
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	151
6.2	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS.....	152
6.3	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	153
6.4	CURVA ABC.....	154
6.5	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	155

6.6	MAPA DE COTAÇÃO	156
7	MATRIZ DE RISCO	157
8	PROJETOS	159
8.1	RESUMO DOS PROJETOS.....	160
8.2	PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO	161
8.3	PROJETOS ELÉTRICOS, AUTOMAÇÃO, TELEMETRIA, SPDA E ATERRAMENTO 162	
8.4	PROJETOS ESTRUTURAIS	163
8.5	SONDAGENS	164
9	CROQUIS.....	165
9.1	CROQUI DE SINALIZAÇÃO	166
9.2	CROQUIS DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE –BICA CORRIDA	167
a)	FORNECIMENTO DE BICA CORRIDA	167
b)	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA	170
c)	DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA	173
10	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO.....	174

1 APRESENTAÇÃO

A presente especificação se refere à execução da obra de construção da elevatória de água tratada, que atenderá ao Bairro Esplanada situado na zona norte de Juiz de Fora.

Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Especificações técnicas, Medições e pagamentos, Orçamento, Matriz de Risco, Projetos e Croquis para execução das obras de implantação da elevatória, incluindo as redes de sucção e recalque, componentes do sistema de abastecimento de água.

2 JUSTIFICATIVA

O bairro Esplanada, atualmente, é atendido através do funcionamento de um booster localizado na Rua João França, que pressuriza a rede (de forma automatizada através de um sensor de pressão instalado na parte alta do Bairro) de forma a atender a população dessa região.

Essa forma de atendimento (booster que pressuriza a rede) está sendo utilizado devido a problemas no reservatório existente, localizado na Rua Maria Luiza Tostes esquina com a Rua Coronel Aprígio Ribeiro.

O reservatório existente é elevado em concreto armado (sua parte inferior possui fechamento em alvenaria), estando, no entanto, desativado devido a problemas estruturais e deverá ser demolido para implantação de um novo reservatório de água, que será objeto de outra licitação.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto Executivo de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do Bairro Esplanada, através da Implantação da Estação Elevatória de água Esplanada.

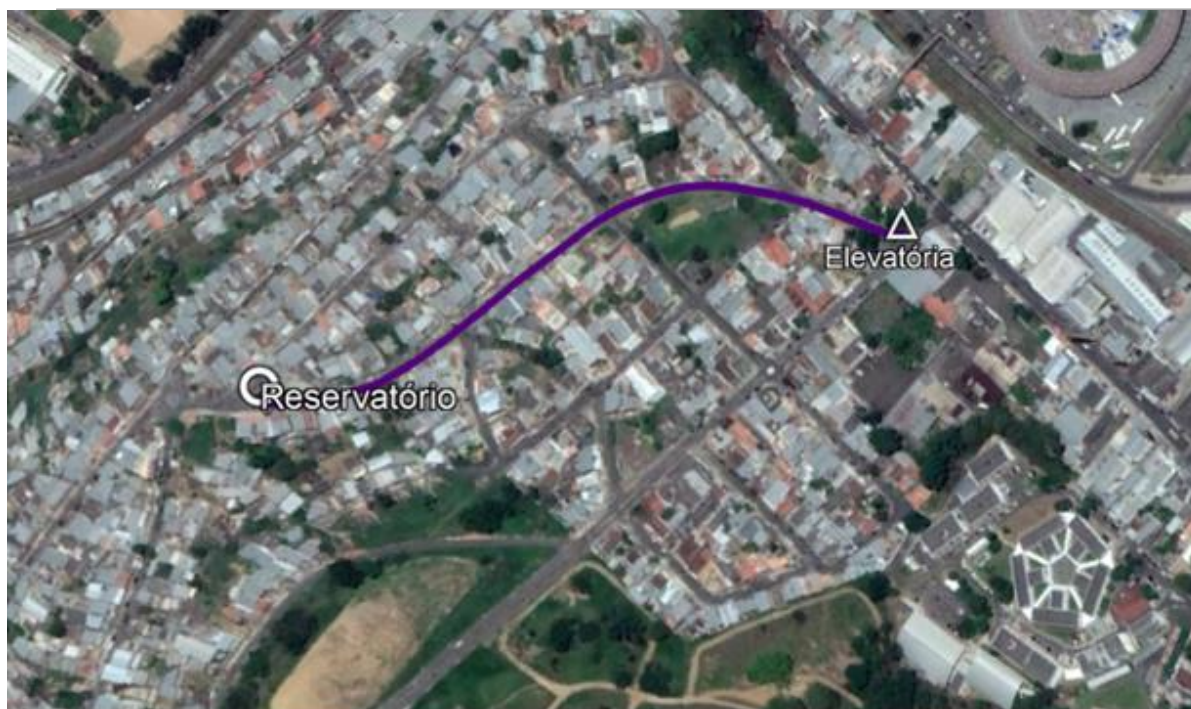


Figura 1: Configuração Inicial do Projeto.

Fonte: Google Earth, 2021.

3.1 ELEVATÓRIA ESPLANADA

A Elevatória deverá ser implantada em uma praça existente na confluência das Ruas Maria Luiza Tostes, Eduardo Weiss e Bernardo Mascarenhas com a seguinte localização geográfica: 667919.27m E, 7595023.54m S.

O projeto em questão visa utilizar a área disponível na parte central da referida praça para a implantação dessa elevatória, em um local onde atualmente existem apenas um canteiro e uma árvore que deverá ser suprimida.

Na Figura 2 apresenta o local de implantação da elevatória.



Figura 2– Local de Implantação da Elevatória Esplanada

Fonte: Google Earth, 2021.

Nessa elevatória deverão ser instalados dois conjuntos moto-bomba (1 + 1 reserva) de 30cv, que serão responsáveis pela alimentação do novo reservatório a ser construído (que possui área de abrangência conforme Figura 3). O ponto de operação calculado para essas novas bombas é o seguinte:

- Vazão de 85 m³/h;
- Altura manométrica total de 65 mca.



Figura 3 – Área de abrangência do reservatório Esplanada.

Fonte: Google Earth, 2021.

Para o cálculo da demanda do presente projeto, foi levantado o consumo total dos clientes da área de abrangência, resultando em um valor de 12,39 litros/seg. Considerando o índice de perdas na distribuição em 30%, assim como um crescimento de populacional de 1% ao ano, durante 30 anos, encontra-se a vazão utilizada no projeto de 85 m³/h.

3.2 REDES DE SUCÇÃO E RECALQUE

Além do traçado existente de 320m da rede em recalque DN200mm que interligará a Estação Elevatória de água ao reservatório esplanada.

O projeto prevê interligação de a uma rede existente com DN450mm aos novos conjuntos de motobombas sendo:

- 50 metros de rede de sucção com tubulação em ferro fundido DN250mm, que interligará a adutora existente na Rua Bernardo Mascarena – DN450mm junto a elevatória esplanada.

- 15 metros de rede recalque com tubulação em ferro fundido DN200mm, que interligará a elevatória esplanada junto a tubulação da rede em recalque já existente.

O projeto ainda prevê a construção de caixas para instalação do medidor de vazão e manobra.

Os detalhes arquitetônicos e hidráulicos da ampliação da elevatória estão contidos no projeto 17-AG.RD-454 REVISÃO G.

Na Figura 4 indica a localização do traçado a executar e a rede existente que será interligada ao novo conjunto de motobomba.

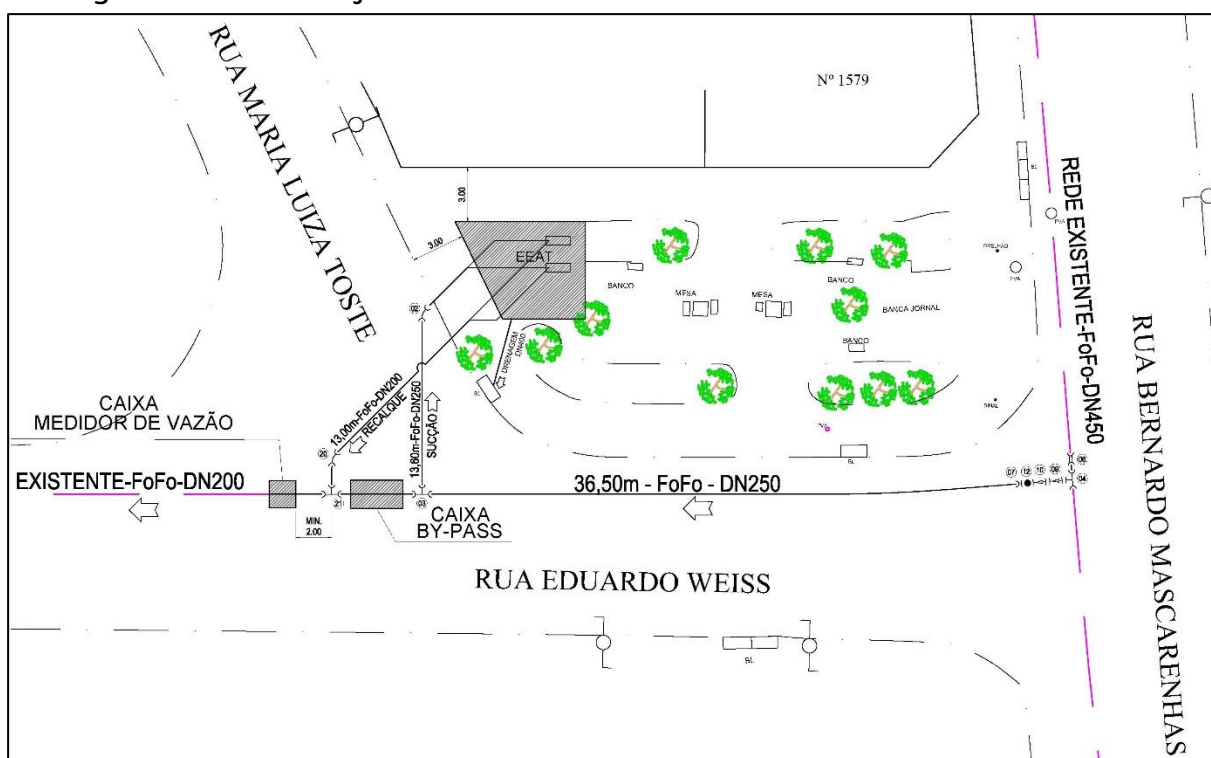


Figura 4 – Planta Baixa do projeto.

Fonte: Google Earth, 2021.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à obras de implantação da elevatória esplanada no bairro fábrica na cidade de Juiz de Fora.

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

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

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

4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1 DO ORÇAMENTO)

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL CONSIDERANDO 2 FRENTES DE SERVIÇO (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 da elevatória esplanada.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Engenheiro Civil de Obras, Encarregado de Obras (Elevatória e Obras Lineares);

- **Veículo de apoio:** Veículo leve incluso combustível para apoio ao Engenheiro da obra;
- **Serviços Técnicos:** Taxas de ART – CREA–MG.

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

4.1.2 CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)

4.1.2.1 ALUGUEL CONTÊNER ALMOXERIFADO (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução dos serviços de implantação da Elevatória Esplanada, estão sendo previsto aluguel de contêiner para almoxarifado.

O local escolhido para a construção do Canteiro deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes de locação e manutenção devem caber à CONTRATANTE.

As instalações da CONTRATADA devem obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel para ser utilizado como Escritório desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas.

O Contêiner para apoio dos serviços de implantação das obras da elevatória era esplanada será alugado seguindo as seguintes recomendações:

- 1 (Um) container para almoxarifado em aço naval , medindo 2,30mx 6,00mx 2,50m (L x C x A) cada sem divisórias e sem sanitários, c/ janela (vão livre), com duas janelas laterais, e dois basculantes ao fundo, com duas portas abrindo para parte frontal;

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras o contêiner até a finalização das obras.

4.1.2.2 ALUGUEL DE BANHEIRO QUIMICO (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO)

Para execução das obras da Elevatória e apoio as obras lineares de interligação a elevatória, está sendo previsto aluguel de banheiro químico, incluindo obrigatoriamente a sua manutenção.

O sanitário químico de acordo com a NR-18, deve ser colocado em locais de acesso fácil e seguro, sendo que os trabalhadores não devem se deslocar mais do que 150 m do posto de trabalho até o banheiro. Isso significa que ao longo dos servidos de implantação das obras lineares o banheiro químico deverá ser remanejado respeitando a distância máxima citada na regulamentação.

A CONTRATADA deverá alugar banheiro químico compatível com as seguintes características técnicas:

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

4.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA ESPLANADA (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO)

4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO)

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

- a) A CONTRADA deverá disponibilizar todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto e conforme as especificações e normas técnicas de execução.
- b) Os Serviços topográficos de locação, relocação e nivelamento, referentes ao andamento normal das obras, ficarão por conta da CONTRATADA, sob orientação da FISCALIZAÇÃO.
- c) A CONTRATADA deverá manter no serviço um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviço que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo à Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.
- d) Colocação de placas em locais a serem determinados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os modelos da CONTRATANTE.
- e) Será construída a rede conforme projeto da CONTRATANTE.
- f) Nas áreas públicas abrangidas pelas construções das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos. Em particular, deverão ser providenciadas:
 - Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretária de mobilidade urbana– SMU da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora. A delimitação das áreas será feita por intermédio de cavaletes ou painéis de madeira fixos ou móveis, de acordo com as conveniências, seguindo os modelos e instruções fornecidas pela FISCALIZAÇÃO.
 - A sinalização a ser adotada deverá ser eficaz, tanto durante o dia, quanto durante a noite, e deverá ser acompanhada de iluminação permanecendo acesa durante as chuvas pesadas, ou fortes ventos. A iluminação noturna deverá estar situada em posição tal que proporcione visão de uma distância mínima de 50 (cinquenta) metros. Nas ruas em serviços, durante toda a sua duração, deverão

➤ Uma programação preliminar das delimitações a que se refere o item precedente, de acordo com DETRAN – MG e Secretária de mobilidade urbana– SMU da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

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



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

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

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

4.2.1.2 TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro da Elevatória, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de metal, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

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

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

As placas devem estar junto ao solo atingindo altura máxima de 2,10m, colocadas em sequência, e em número suficiente para fechar completamente o local.

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

- Deve-se verifica a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);

- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

4.2.1.3 TAPUME COMPESADO DE MADEIRA – ISOLAMENTO DA ÁREA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de obras urbana como bloco de ancoragem, sondagens de redes e caixas, dentre outras quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de madeira, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

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

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

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

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

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

- Deve-se verifica a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);

- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as chapas de madeira para o fechamento.

4.2.1.4 TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO)

A tela plástica deverá ser fixada com presilhas ou fita adesivas aos tapumes que serão utilizados para cercar o perímetro de obras urbana como bloco de ancoragem, sondagens de redes e caixas de ventosa ou descarga, dentre outras quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços e aumentar a sinalização da via, evitando riscos de acidente tanto para veículos como pedestres.

A tela deve ser constituída de polietileno cor laranja em malha retangular com altura de 1,20m.

4.2.1.5 REMOÇÃO DE TAPUME (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)

Após a conclusão dos serviços, será efetuada a remoção dos tapumes em chapas de madeira e/ou aço para liberação da área.

Para a remoção dos tapumes deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar as placas com auxílio eventual de pé-de-cabra.

4.2.1.6 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEMS 2.1.6 DO ORÇAMENTO)

Os cavaletes com Placa de Advertência das obras serão usados nas obras lineares a fim de advertir pedestres e motoristas num raio máximo de 50m local de intervenção da obra. É importante salientar que a contratada deverá comunicar e apresentar com antecedência de máximo 10 dias um projeto de sinalização junto ao órgão competente do local, aonde 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 (plotter) ou pintura, deverá ainda conter a identificação da CONTRATANTE (logotipo) e CONTRATADA.

4.2.1.7 SINALIZAÇÃO DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)

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

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

CONTRATADA, que fornecerá os materiais necessários tanto para sinalização diurna como noturna. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias publica deverá seguir a Resolução 561 /80 do CONTRAN;

- Construção de passadiços e proteção adequada para a livre circulação e incolumidade dos pedestres de modo a permitir o acesso dos mesmos às travessias, logradouros, residências, edifícios, etc.
- Construção de passarelas adequadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, para permitir entrada e saída de veículos dos edifícios, garagens, oficinas, hospitais etc.
- Terminados os serviços, fazer comunicação aos órgãos competentes para reabertura do tráfego, mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.
- A CONTRATADA também fornecerá cones de sinalização, no mínimo, dez para cada equipe. Também deverá ter placa de sinalização tipo “PARE” e “SIGA”, que possam ser utilizadas pelas turmas que delas precisarem.
- Em todos os serviços de abertura de valas, a mesma deverá ser sinalizada com fita zebra fixada em cones de ambos os lados afim de evitar acidentes com pedestres.

4.2.1.8 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRAS CIVIL (ITEM 2.1.8 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 5 apresenta um exemplo de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com travamento.

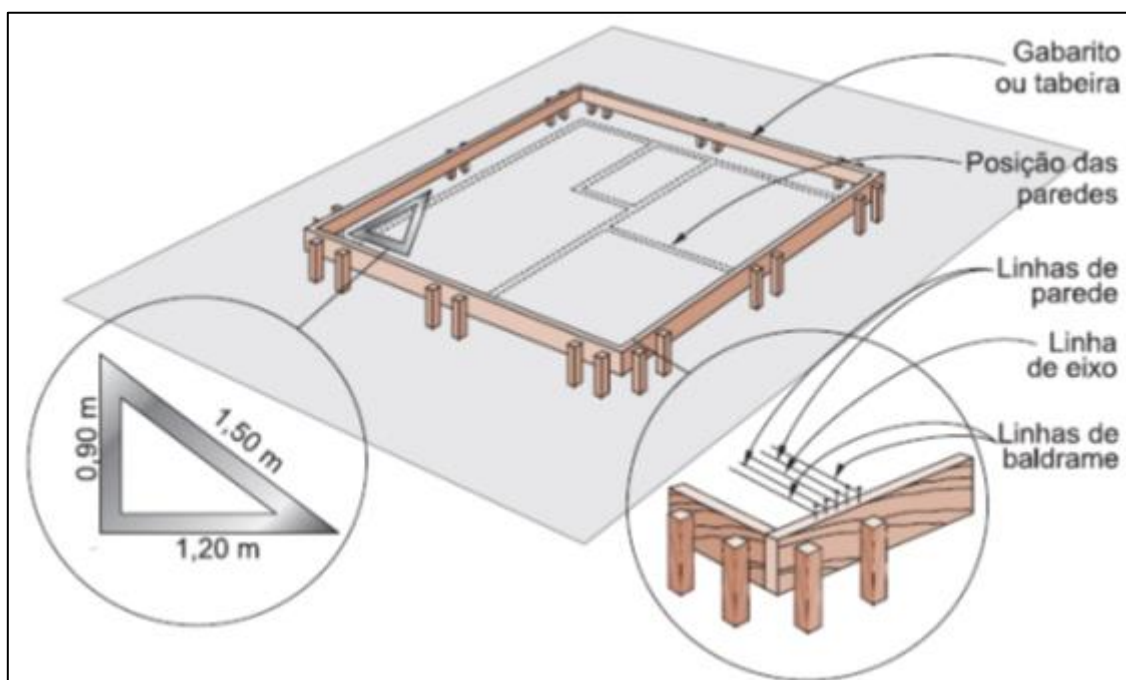


Figura 5 – Exemplo de gabarito de tábuas corridas pontaletadas

4.2.1.9 LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.9 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

NOTA DE SERVIÇO										LOGOMARCA DA CONTRATADA		
OBRA: Descrever objeto do Contrato										REVISÃO Nº: 001-R0 (Número de Revisão da Nota de Serviço)		
TRECHO: Descrever trecho de execução das obras Lineares - EX: Trecho entre a Rua X até Rua Y										DATA: Colocar a data de emissão conforme revisão		
PROJETO DE REFERÊNCIA: Descrever número do projeto de referência												
Ø REDE	LEVANTAMENTO DE CAMPO					TIPO	LEVANTAMENTO DE PROJETO			OBSERVAÇÕES (DETALHES CROQUI)	EXTENSÃO DA REDE (M)	
	ES TACAS	TERRENO	ALTUR A	L. D'ÁGUA	DECL. %		ES TACAS	L. D'ÁGUA	DECL. %		CAMPO	PROJETO
P1- C45º	0 + 0,0	830,639	3,00	827,639	8,150%	TERRA	0 + 0,0	827,639	8,150%	PONTO CURVA 45º	20,00	20,00
Ø 300 FoFo	1 + 0,0	828,356	2,35	826,0090			1 + 0,0	826,009			20,00	20,00
Ø 300 FoFo	2 + 0,0	826,073	1,69	824,3790			2 + 0,0	824,379			16,41	16,41
P2- DESC.	2 + 16,4	824,200	1,16	823,042	0,112%	TERRA	2 + 16,4	823,042	0,100%	PONTO DESCARGA	3,59	3,59
Ø 300 FoFo	3 + 0,0	824,185	1,15	823,0380			3 + 0,0	823,038			20,00	20,00
Ø 300 FoFo	4 + 0,0	824,103	1,09	823,0155			4 + 0,0	823,018			20,00	20,00
Ø 300 FoFo	5 + 0,0	824,020	1,00	823,0155			5 + 0,0	822,998			4,85	4,85
P3- C22º	5 + 4,9	824,000	1,01	822,993	0,397%	TERRA	5 + 4,9	822,993	0,105%	PONTO DE CURVA 2º	15,15	15,15
Ø 300 FoFo	6 + 0,0	823,916	0,98	822,9328			6 + 0,0	822,977			20,00	20,00
Ø 300 FoFo	7 + 0,0	823,805	0,95	822,8533			7 + 0,0	822,956			0,83	0,83
P4- VENT.	7 + 0,8	823,800	0,95	822,850			7 + 0,8	822,955				
TOTAL											140,83	140,83
OBSERVAÇÕES:												
_____ ASSINATURA RESPONSÁVEL DA CONTRATADA						_____ ASSINATURA RESPONSÁVEL DA FISCALIZAÇÃO						

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

NOTA:

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

4.2.1.10 CORTE DE ARVÓRES E REMOÇÃO DE RAISES (ITEM 2.1.10 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para remoção de árvore localizada na região de implantação da elevatória esplanada.

Para o corte da árvore deverá ser observados os seguintes procedimentos:

- Prende-se a árvore no solo através de cabos;
- Corte do tronco com ferramenta adequada, aproximadamente a 1,00 m de altura do solo;
- Após o corte, a árvore é derrubada no solo;

- Em seguida o tronco é recortado em pedaços de 80cm.

Após finalizado os serviços a área deverá ser limpa e o material proveniente da supressão, destinado a um local estabelecido pela CONTRATANTE com autorização da FISCALIZAÇÃO.

4.2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO)

4.2.2.1 REMOÇÃO E ASSENTAMENTO DE PAVIMENTO POLIÉDRICO

4.2.2.1.1 REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIÉDRICO (ITENS 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)

Este serviço consta de demolição e afastamento de pavimento poliédrico em toda a área de implantação da Estação Elevatória e parte do passeio onde serão executadas as redes de interligação.

Para a remoção do pavimento, além das instruções peculiares a cada caso, e das que poderão ser dadas pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser observado o seguinte:

- Os serviços serão executados manualmente com auxílio de ferramental adequado ou com utilização de retroescadeira sobre rodas.
- Nos casos de materiais aproveitáveis, estes serão retirados e colocados em locais adequados;
- Quando houver necessidade de remoção de guias, a operação será realizada até o ponto de concordância com logradouros adjacentes.
- o entulho e os materiais não sujeitos a reaproveitamento, de qualquer demolição ou remoção serão transportados pela CONTRATADA e levados a um bota-fora devidamente legalizado.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços e deverá ser evitado o acúmulo de entulho no local da obra.

4.2.2.1.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.5.1 do presente documento.

4.2.2.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.5.2 do presente documento.

4.2.2.1.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.5.3 do presente documento.

4.2.2.1.5 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS (ITEM 2.2.1.5 DO ORÇAMENTO)

Após a conclusão das obras, execução em pavimento poliédrico da área excedente às edificações, anteriormente considerada na demolição para implantação das obras.

Para a correta execução dos serviços de recomposição do pavimento com pedra poliédrica, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em pedras poliédricas;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em pedras poliédricas;
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em pedras poliédricas;
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;
- Pedra granítica: pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Pó de pedra: material utilizado para o enchimento das juntas entre as pedras poliédricas.

4.2.2.2 REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO FIO

4.2.2.2.1 REMOÇÃO E EXECUÇÃO DE MEIO FIO DE CONCRETO (ITEM 2.2.1.6 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para uma eventual necessidade de remoção e reassentamento de meio-fio, durante as escavações de vala das redes.

Deverá ser removido todo meio-fio existente, para execução das redes. Durante a execução deste serviço, a área deverá ser sinalizada de forma adequada, como também deverá restringir o acesso, permitindo apenas pessoas com uso dos EPI's cabíveis para tal execução. Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682.

O meio-fio removido deverá ser depositado em local apropriado de modo a não comprometer as atividades das obras.

Após a execução dos serviços, a CONTRATANTE deverá providenciar o reassentamento, observando os seguintes procedimentos:

- O reassentamento dos meios fios deve ser feito antes da execução do passeio (caso necessário);
- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Reassentamento das guias pré-fabricadas existentes.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços e deverá ser evitado o acúmulo de entulho no local da obra.

4.2.2.3 DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

4.2.2.3.1 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.2.2.3.2 CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.2.1.2 do presente documento.

4.2.2.3.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.2.1.3 do presente documento.

4.2.2.3.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.2.1.4 do presente documento.

4.2.2.3.5 EXECUÇÃO DE BASE E SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICA (ITENS 2.2.2.2.1 DO ORÇAMENTO)

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 ou sub-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.
- Após compactação, realiza-se, nos casos de bases, a imprimação impermeabilizante com ligante betuminoso.

4.2.2.3.6 CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS (ITEM 2.2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)

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

NOTA:

Para estimativa de fornecimento de bica corrida para execução da base nas recomposições de valas, foi adotado a distância percorrida em Km, entre três fornecedores do município de Juiz de Fora-MG. Os croquis dos locais são disponibilizados no presente documento.

4.2.2.3.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3 DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ITENS 2.2.2.2.3 DO ORÇAMENTO)

A material de bica corrida será transportado para o local das obras em caminhões do tipo basculante (6 m³ toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.2.3.8 PINTURA DE LIGAÇÃO (ITEM 2.2.2.2.4 DO ORÇAMENTO)

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

- Após executado os serviços na vala (abertura, escoramento, assentamento, reaterro e recomposição de base e ou sub-base), proceder com a limpeza da área a receber a pintura de ligação;
- Em seguida, aplicar a emulsão asfáltica – RR-2C , de uma vez, em toda a superfície.
- Após a aplicação, aguardar o tempo de ruptura do material.

É de responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

4.2.2.3.9 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.2.5 DO ORÇAMENTO)

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

- Sobre a base imprimada finalizada e curada é feita a limpeza da faixa a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da mistura asfáltica à base;
- A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam próximo da área onde será executada o asfalto.
- A mistura de CBUQ e espalhada na área em que será feita a recomposição asfáltica por meio pás pelos 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.

4.2.2.3.10 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (ITEM 2.2.2.2.6 DO ORÇAMENTO)

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga de material usinado em Usina apropriada.

NOTA:

Para estimativa de fornecimento de material betuminoso pavimentação, foi adotado a distância percorrida em Km, entre dois fornecedores do município de Juiz de Fora-MG. Os croquis dos locais são disponibilizados no presente documento.

4.2.2.3.11 TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)

Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto não de ser inutilizada na recomposição.

4.2.3 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

Classifica-se como escavação em solo aquela executada em terreno constituído de terra em geral, piçarra ou argila, areia, rochas em adiantado estado de decomposição (pouco compactas), seixos rolados ou não (diâmetro máximo de 15cm), 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 1 a seguir:

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

Tabela 1 – Critério de largura de vala em função da profundidade de escavação de valas.

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

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

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

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

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

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

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

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

Entende-se por locais com alto nível de interferência aqueles com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito da terra escavada. Contudo, o esforço de cortar o asfalto em ruas pavimentadas não foi considerado nas composições.

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

4.2.3.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS

4.2.3.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VIGA BALDRAME E SAPATAS COM PREVISÃO DE FORMA (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para escavação das vigas baldrame com utilização de Mini escavadeira sobre esteiras, potência líquida de 30HP, peso operacional de 3.500 kg capacidade da caçamba de 0,05 m³.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Marcar no terreno as dimensões das vigas baldrame a serem escavadas conforme dimensões de projeto acrescido de 10cm para ambos os lados, afim de facilitar o manuseio e montagem e escoramento de formas;
- Executar a vala com uso de mini escavadeira adequada até a cota de assentamento prevista;
- Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

A cava escavada deverá conter medidas do projeto que adequada, que possibilite a montagem de forma das estruturas da fundação.

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

4.2.3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF_06/2017 (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para escavação das sapatas com utilização retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência de 88 HP, caçamba carregadeira com capacidade mínima 1m³, caçamba retro com capacidade de 0,26m³, peso operacional mínimo de 6.674 kg, profundidade máxima de escavação de 4,37m.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Marcar no terreno as dimensões das sapatas a serem escavadas conforme dimensões de projeto acrescido de 20cm para ambos os lados, afim de facilitar o manuseio e montagem e escoramento de formas;
- Executar a cava com uso de retroescavadeira até a cota de assentamento prevista, fazendo atenção às pontas das estacas, no caso de blocos;
- Realizar o ajuste das laterais utilizando ponteira e pá;

- Retirar todo material solto do fundo e realizar o nivelamento;
- Respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

4.2.3.1.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITENS 2.3.2.1 E 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução dos serviços de redes retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros, e escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 para escavação das caixas de manobras.

Para execução das Caixas será utilizado Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

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

O volume de corte geométrico é definido em projeto para execução das caixas de manobras, nesse caso para valas com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 1,50 a 2,50 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.

Para execução das Caixas será utilizado escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111.

4.2.3.1.4 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M EM SOLO SECO (ITEM 2.3.2.2 DO ORÇAMENTO)

Para execução das Caixas será utilizado escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111.

O volume de corte geométrico é definido em projeto, nesse caso para valas com profundidade maior que 1,5 e até 3,0 metros, largura da vala de 1,5 a 2,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência (perímetro urbano). A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

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

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

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

4.2.3.2 ESCORAMENTO DE VALAS **CONDIÇÕES GERAIS**

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

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

O dimensionamento e execução dos elementos destinados a garantir a estabilidade dos taludes, sejam escoramentos, inclinação de taludes, drenagens

ou quaisquer outros elementos ou providências necessárias, compete à CONTRATADA, e é de sua única e exclusiva responsabilidade.

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte

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 2

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 2 Tabela de escoramento de vala em função da profundidade de escavação

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

4.2.3.2.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITENS 2.3.2.3, 2.3.3.2 E 2.3.4.3 DO ORÇAMENTO)

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

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

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos;
- Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira espaçadas de 1,35 metros de "eixo a eixo", assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;
- A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de 0,027 x 0,30 m, encostadas umas às outras;
- Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras travadas horizontalmente com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m;
- A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro;
- Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

4.2.3.2.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO (ITEM 2.3.2.3 DO ORÇAMENTO)

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

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos;
- Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira 0,027 x 0,30 m justapostas, sem espaçamento, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;
- Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras travadas horizontalmente por toda sua extensão com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,35 m;
- A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro;
- Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

4.2.3.3 EMBASAMENTO

4.2.3.3.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITENS 2.3.2.4 E 2.3.4.4 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

Equipamento necessário:

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

4.2.3.3.2 LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA (ITENS 2.3.2.5 E 2.3.4.5 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para execução do embasamento das caixas, possibilitando a execução de estruturas de concreto.

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

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

Para execução das caixas a CONTRATADA deverá considerar espessura de 5cm:

4.2.3.3.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITENS 2.3.2.6 E 2.3.4.6 DO ORÇAMENTO)

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

Sua função é regularizar a base da vala tornando-a nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de uma fundação. O concreto magro será utilizado nas sob as vigas e sapatas.

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

Para execução deste serviço a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- 5cm para execução da camada de concreto magro aplicado em vigas e sapatas sobre solo argiloso.
- 5cm para execução da camada de concreto magro aplicado nas estruturas das caixas e blocos sobre camada de brita.
- 5cm para execução do passeio no entorno da elevatória.

4.2.3.3.4 COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10 (ITEM 2.3.4.7 ORÇAMENTO)

Item previsto para embasamento na execução dos blocos de ancoragem.

Está sendo previsto execução de colchão de solo cimento na proporção de um saco de cimento para 10 sacos de solo.

Para execução deste serviço a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- Após regularização do fundo de vala, lançar 20cm de camada de solo cimento.

4.2.3.4 ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDAÇÃO

4.2.3.4.1 REATERRO MANUAL DE VALA COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA (ITEM 2.3.1.3 DO ORÇAMENTO)

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para execução das sapatas, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camadas de até 15 cm de altura, dimensão que assegura a homogeneidade do solo. Após a disposição do material, é necessário compactá-lo com compactador tipo sapo até o nível do terreno conforme requisitos do projeto e normas técnicas.

Nem todo o material escavado poderá ser utilizado para recompor as valas, o material escavado poderá ser reutilizado para o reaterro se não estiver muito saturado e nem contiver resíduos de construção, não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

4.2.3.4.2 REATERRO DE VALA COM BRITA 1 E 0 (ITEM 2.3.2.7 DO ORÇAMENTO)

Após a finalização das estruturas das caixas do medidor de vazão e manobra, a CONTRATADA deverá executar o reaterro no entorno da caixa com lastro drenante, em brita número 0 e 1 com largura de 0,50m e altura variado conforme profundidade.

4.2.3.4.3 REATERRO MECANIZADO DE VALA (ITENS 2.3.3.3 E 2.3.4.8 DO ORÇAMENTO)

Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

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

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

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

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala, conforme ilustra a Figura 6.

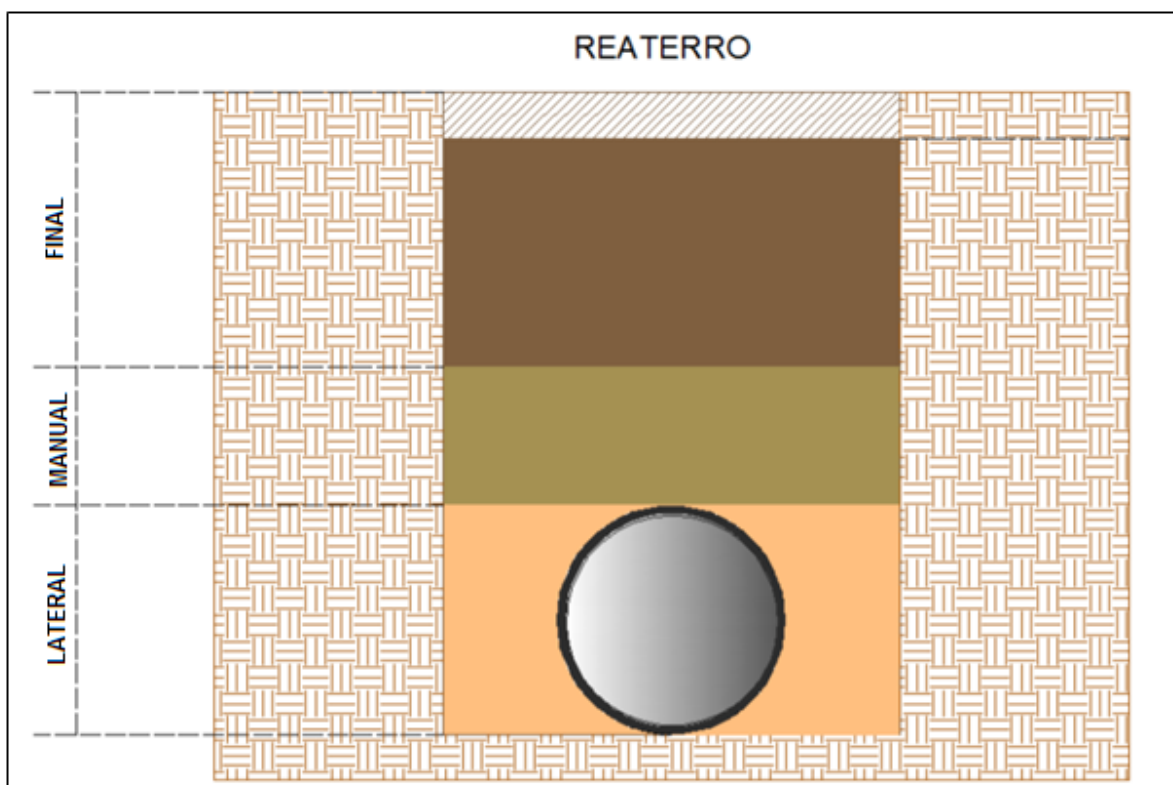


Figura 6: Camadas de aterro conforme NBR 7367

Caso os aterros necessitem de um volume de material superior ao escavado no local da obra, ou se verifique ser este material inadequado à compactação, haverá a necessidade de utilizar-se de área de empréstimo e compactado adequadamente devendo ser realizado com compactador de solo a percussão.

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

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

4.2.3.5 BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA

4.2.3.5.1 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 2.2.2.1.2, 2.3.1.4, 2.3.2.8, 2.3.3.4 E 2.3.4.9 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

- Definição dos equipamentos para carga, transporte, descarga e eventual espalhamento;
- Definição das áreas de depósito e bota-fora, elaborando previsão de volumes a serem transportados e depositados, e determinando rotas e distâncias de transporte.

Qualquer tipo de material de entulho remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora.

4.2.3.5.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA) (ITENS 2.2.2.1.3, 2.1.3.5, 2.3.2.9, 2.3.3.5 E 2.3.4.10 DO ORÇAMENTO)

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (6 m³ toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil

máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.3.5.3 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.2.1.4, 2.1.3.6, 2.3.2.11, 2.3.3.4 E 2.3.4.11 DO ORÇAMENTO)

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

NOTA:

Para a quantificação do volume de materiais transportado para bota fora, foi considerado o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Gramma na cidade de Juiz de Fora-MG, conforme croqui anexado no item 9.2 do presente documento.

4.2.4 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO)

4.2.4.1 ARMAÇÃO DE AÇO DAS ESTRUTURAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.2.4.2 MONTAGEM DE FORMA, ESCORAMENTO E DESFORMA **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.

4.2.4.3 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25MPA

• 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 C25 indica o valor do $f_{ck} = 25\text{MPa}$.

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

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

O lançamento do concreto deve ser feito preferencialmente durante o dia, à temperatura ambiente, entre 10°C e 32°C. No caso de temperatura ambiente

superior a 32° C, devem ser tomados cuidados especiais para se evitar a formação de "juntas-frias" devido a aceleração do início de pega do concreto.

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

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

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

- **ADENSAMENTO:**

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

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

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

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

De modo algum a agulha do vibrador deve ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas. A agulha do vibrador deve, sempre, ser operada na

posição vertical, devendo ser evitado o seu contato com a armadura e a introdução junto às formas.

- **CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:**

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

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

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

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

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

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

- **REPAROS DE ESTRUTURAS (CASO NECESSÁRIO)**

Os reparos superficiais do concreto são medidas adotadas para corrigir defeitos da concretagem, aparentes após a desforma. Após a desmoldagem e antes de qualquer reparo, a FISCALIZAÇÃO inspecionará a superfície do concreto e

indicará os reparos a serem executados, podendo mesmo ordenar a demolição imediata das partes defeituosas, para garantir a qualidade estrutural, a impermeabilização e o bom acabamento do concreto.

4.2.4.4 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS (ITEM 2.4.1.18 DO ORÇAMENTO)

A impermeabilização deverá ser feita logo após a retirada das caixarias. A impermeabilização será responsável por proteger tanto a fundação quanto a alvenaria e seus revestimentos da umidade e infiltrações.

A impermeabilização da viga baldrame será executada 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.

4.2.4.5 ANDAIME METÁLICO TIPO FACHADEIRO (ITEM 2.4.1.19 DO ORÇAMENTO)

DESCRIÇÃO:

Os trabalhos em superfícies verticais requerem dispositivos especiais que deem mobilidade ao trabalhador, sem comprometer a segurança, e propiciem bons índices de produtividade no serviço.

O equipamento será utilizado principalmente para a realização de serviços de alvenaria e acabamentos em fachadas da Elevatória. Também deverá ser utilizado na montagem de ferragens e fôrmas de concreto.

A montagem dos andaimes deve atender aos requisitos de segurança da Norma Regulamentadora nº18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A montagem do equipamento é simples e rápida, porém, na hora de erguer a estrutura, deve-se tomar alguns cuidados, como por exemplo, ter atenção no apoio adequado do andaime ao solo e à fixação correta do equipamento na edificação. Só é possível dar sequência à elevação da torre caso os módulos da primeira plataforma de trabalho estejam nivelados. Por isso, deve-se montar os

quadros que servirão de base para que, então, o nível de todos os eixos do andaime seja medido.

A estrutura do Andaime Fachadeiro deve ser presa na fachada por meio de cabos de aço. Eles podem ser amarrados nos próprios pilares da estrutura ou em elementos próprios para fixação caso o prédio esteja em fase de construção. O equipamento precisa dispor de proteção com tela de arame galvanizado ou material de resistência e durabilidade, desde a primeira plataforma até pelo menos 2m acima da última. Recomenda-se ainda que as telas sejam ancoradas nas estruturas do edifício, para que a incidência de ventos não comprometa a estabilidade do andaime.

O andaime jamais deve receber cargas superiores às especificadas pelo fabricante, que vem descrito no próprio equipamento. A carga deve ser distribuída de modo uniforme e limitada pela resistência da forração da plataforma de trabalho. Além disso, a movimentação vertical de componentes e acessórios para a montagem ou desmontagem do andaime deve ser feita por meio de cordas ou por sistema próprio de içamento. O acesso às plataformas de trabalho deve ser feito por meio de escadas incorporadas à estrutura do andaime. É imprescindível que qualquer trabalho realizado pelos operários nos andaimes seja feito com equipamentos de proteção individual.

RECOMENDAÇÕES:

- As peças e montagem dos andaimes deverão estar em conformidade com padrão NR18 do código da construção civil, devendo ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. Deverão ser utilizados braçadeiras que resistam a no mínimo 700 Kg de escorregamento.
- O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente. Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro.
- Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO:

- Com dois painéis e uma diagonal, inicia-se a montagem. Efetuada a primeira montagem, são colocados o terceiro e quarto painéis. Nesta ordem continua-se a montagem, até a altura desejada.
- Montar uma diagonal a cada 3m. Inverter sua posição, montando em X, para travar o sistema.
- Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas.
- A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construção por meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeita.
- Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

4.2.4.6 LONA PLÁSTICA COMUM (ITEM 2.4.1.20 DO ORÇAMENTO)

A aplicação dessa lona serve para dar uma soltura do contato piso-terreno, e impermeabilizando o contrapiso. Pode ser fabricada de materiais recicláveis, desde que sejam de qualidade.

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

- Sobre o solo compactado, desenrolar o rolo de lona plástica 200 micra e aplicar sobre a superfície, realizando os cortes necessários
- Realizar aplicação da malha metálica; mistura de aditivos impermeabilizantes na argamassa; lançamento do concreto sobre o piso.

4.2.5 ALVENARIA E REVESTIMENTOS (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)

4.2.5.1 ALVENARIA DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO (ITEM 2.5.1.1 DO ORÇAMENTO)

Todas as alvenarias deverão obedecer às dimensões, alinhamentos, espessuras e demais detalhes constantes do projeto.

As espessuras das paredes deverão ser sempre obtidas pelas dimensões dos blocos e não será permitido o corte das peças para obtenção das espessuras requeridas.

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

Para paredes que terão revestimento, as juntas horizontais e verticais não terão necessariamente a mesma espessura, mas não deverão ser superiores a 2 cm.

Nos locais onde as alvenarias estiverem unidas à estrutura de concreto, deverão ser previstas, quando da execução da estrutura, contas de ferro ancorado no concreto, convenientemente espaçado, com comprimento mínimo de 50 cm, para fixação desta interligação.

Somente para paredes com posterior revestimento, será necessário o encunhamento da última fiada de tijolos junto à estrutura. Este encunhamento só deverá ser completado após as argamassas de assentamento estiverem perfeitamente secas; todas as paredes do pavimento imediatamente superior estiverem concluídas.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Para execução dos serviços de alvenaria da Elevatória serão necessários os seguintes itens:

- 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;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 12x50cm;
- PINO DE AÇO COM FURO, HASTE=27 MM (AÇÃO DIRETA);
- Bloco vazado de concreto de 14x19x39cm para alvenaria de vedação.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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

- Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;

- Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplicar o valor indicado por 1,61.

Para quantificação da área total de alvenaria, todos os vãos foram descontados (portas, janelas, etc.)

4.2.5.2 VERGA E CONTRAVERGA (PORTAS E JANELAS) – (ITENS 2.5.1.7, 2.5.1.8 E 2.5.1.9 DO ORÇAMENTO)

Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que já não levam vigas, previstas nos projetos estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas em blocos canaletas armadas. A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos de janelas, os quais serão guarnecidos com contra vergas de bloco canaleta armado.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

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

- Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 14 x 19 x 19 cm (Classe D – NBR 6136) –Para utilização na execução da Elevatória.
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros, conforme composições auxiliares de argamassa;
- Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural. Traço em massa sugerido para fins de orçamento: 1:0,04:1,6:1,9 (cimento:cal:areia:pedrisco)
- $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$. Relação $a/c=0,60$;

- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento.
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com espessura de 2,5cm e largura de 20,0cm, fornecida em peças de 4m;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

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

- Executar escoramento da verga, posicionando os pontalotes e a tábua que sustentará os blocos canaleta;
- Aplicar argamassa sobre o escoramento e assentar os blocos canaletas, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;
- Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0cm e disponha dois vergalhões de aço com distância de 1,5cm entre eles;
- Completar com graute.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES - ILUSTRAÇÃO

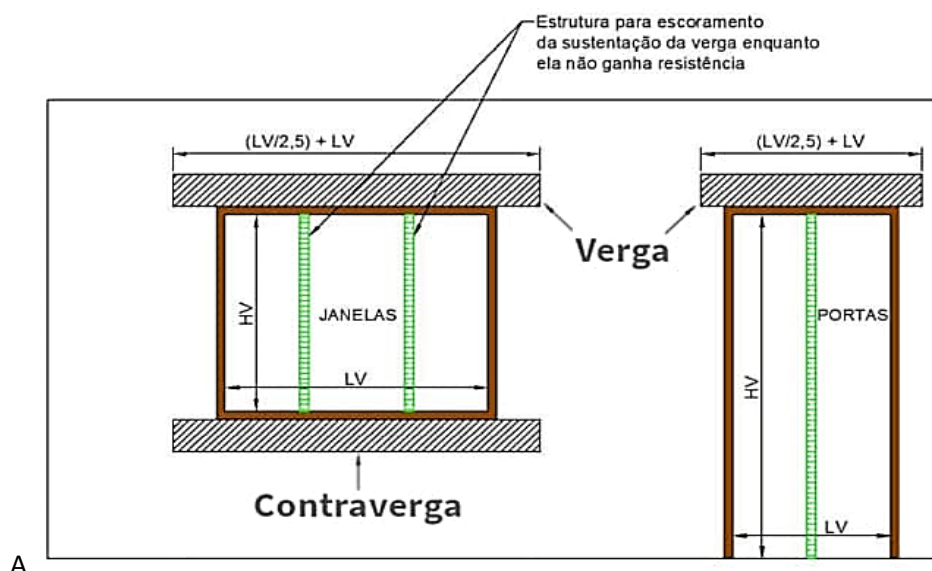


Figura 7 ilustra a metodologia de cálculo que foi utilizada para dimensionamento do comprimento de vergas e contravergas de portas e janelas presente no memorial de quantitativos da Elevatória.

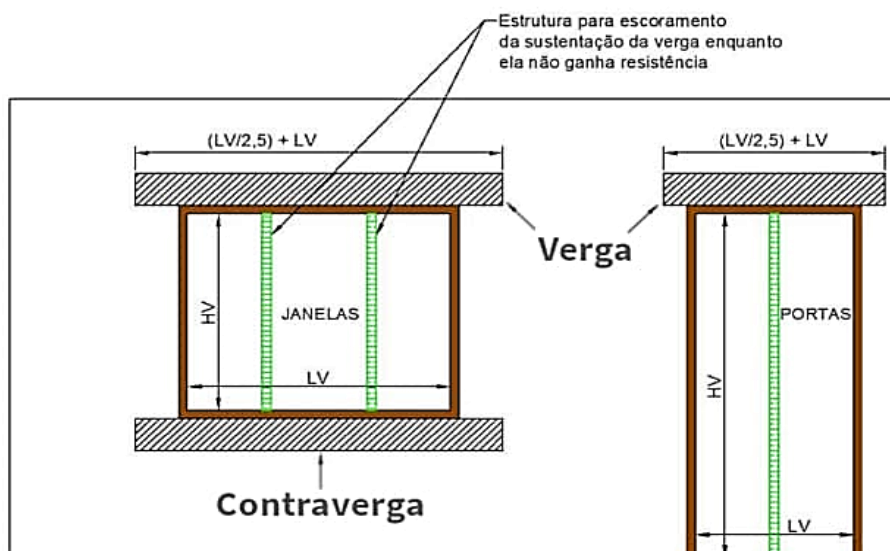


Figura 7 Cálculo de comprimento de Vergas e Contravergas

4.2.5.3 CHAPISCO E EMBOÇO MASSA ÚNICA (ITENS 2.5.1.2 E 2.5.1.3 DO ORÇAMENTO)

PAREDES INTERNAS E EXTERNAS:

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

- 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;

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

- 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 desempeno.
- 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 da Elevatória.

4.2.5.4 APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR EM PAREDES (ITEM 2.5.1.4 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para aplicação de uma demão de selador acrílico como fundo preparador nas paredes internas e externas da elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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.

4.2.5.5 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA TEXTURIZADA ACRILICA EM PAREDES (ITEM 2.5.1.5 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para aplicação de duas demãos de pintura acrílica Premium cor branco fosco nas paredes internas e externas da elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Para execução dos serviços de pintura das paredes, será necessário o seguinte item:

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

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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

- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar a primeira demão como seladora na superfície;
- A segunda mão em diante deverá ser aplicada pura, sendo que, entre uma demão e outra deverão ser observados intervalos mínimos de 6 horas;

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.

4.2.5.6 PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA (ITENS 2.4.2.5 E 2.5.1.10 DO ORÇAMENTO)

Os pisos internos da Elevatória e caixas deverão ser revestidos com argamassa de cimento e areia traço 1:3, espessura mínima 3 cm. O piso deverá ficar

perfeitamente nivelado e com caimento adequado para escoamento das águas em caso de vazamento.

Na execução do lastro, a argamassa poderá ser executada com betoneira convencional ou manualmente. O lançamento da argamassa será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua de madeira ou metálicas deslizando sobre "mestras" niveladoras, previamente executadas em argamassa com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro. A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das régua e desempenadeiras de pvc ou madeira.

4.2.5.7 PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS (ITEM 2.5.10 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para aplicação de duas demãos de pintura acrílica em piso na área do piso da elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Para execução dos serviços de pintura, será necessário o seguinte item:

- Tinta acrílica premium para piso na cor concreto.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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

- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar a primeira demão como seladora na superfície;
- A segunda demão em diante deverá ser aplicada pura, sendo que, entre uma demão e outra deverão ser observados intervalos mínimos de 6 horas;

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.
- 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.

4.2.6 ESQUADRIAS MÉTALICAS E TELHADO (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)

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.

4.2.6.1 ESTRUTURA E TRAMA DO TELHADO (ITENS 2.6.1 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de telhado em aço da Elevatória.

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.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares; – Servente com encargos complementares;
- 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 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.

4.2.6.2 TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO (ITEM 2.6.2 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de telhas para cobertura da Elevatória.

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.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 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.

4.2.6.3 CALHA EM CHAPA DE AÇO (ITEM 2.6.3 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 da Elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 33 cm; – Pregos 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 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.

4.2.6.4 RUFOS EXTERNO EM CHAPA DE AÇO (ITEM 2.6.4 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 Elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 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.

4.2.6.5 PORTA DE CORRER EM FERRO COM GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. (ITENS 2.6.5 E 2.6.6 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de porta tipo correr com chapa, incluído as ferragens como trincos, guarnições e roldanas.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro com encargos complementares: profissional responsável pela fixação do portão;
- Servente com encargos complementares: ajudante nas atividades do pedreiro e carpinteiro;
- Porta de ferro de abrir em gradil, com barra chata 3 CM x ¼", com requadro e guarnição, acabamento natural;
- perfil dobrado de chapa (tipo: u/dimensão: 7,5x4cm/espessura: 2mm/material: aço/ massa linear: 2,27kg/m);
- roldana guia superior com rolamento (diâmetro: 69mm/ material: aço/ acabamento: natural);
- roldana para portão (tipo: u ou meia cana/ diâmetro: 3"/capacidade : 180kg/material: aço/ acabamento: zincado);
- ferrolho com fecho chato e porta cadeado , em aço galvanizado / zincado, de sobrepôr, com comprimento de 6", chapa com espessura mínima de 1,70 mm e largura /mínima de 5,00 cm (fecho reforçado) (inclui parafusos);
- cadeado simples, corpo em latão maciço, com largura de 50 mm e altura de aprox 40 mm, haste cementada em aço temperado com diâmetro de aprox 8,0 mm, incluindo 2 chaves;
- bucha de nylon sem aba s8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aco zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda phillips;
- argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo manual.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 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;
- Fixar os trilhos de rolamento superior e inferior.

- Posicionar a porta de correr no vão, conferindo sentido de abertura, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede.

4.2.6.6 JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (ITEM 2.6.7 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de Janela de aço do tipo basculante com vidros da Elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação de esquadrias;
- Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação de esquadrias;
- Argamassa traço 1:3 (cimento: areia média em volume), preparo manual;
- Janela basculante, de aço, com batente/requadro, com dimensões variadas conforme projeto arquitetônico;
- Vidro Fantasia Tipo canelado, espessura de 4mm.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Manter folga em torno de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na alvenaria;
- Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequados.
- Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria;
- Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados;
- Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada);
- Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira,

após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria;

- Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas (“chumbamento com argamassa”);
- Após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro;
- Após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

- Esta composição foi feita para uma condição específica de instalação por meio de chumbamento com argamassa, mas, ela foi considerada válida também para a condição de instalação com parafusos, por ter seu custo representativo quanto aos custos para outras condições.

4.2.6.7 GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. (ITEM 2.6.8 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de grade de ferro especificada no projeto e chumbada nos vãos da janela da Elevatória.

O gradil deverá ser maior que o vão da janela em todos os lados. O chumbamento deverá ser feito por grapas colocadas no perímetro a cada 0,50m uma da outra no gradil.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Serralheiro com encargos complementares;
- Auxiliar de serralheiro com encargos complementares;
- Cantoneira de aço com abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4";
- Barra de ferro retangular, barra chata, 1" x 3/16" (L x E), 1,73 kg/m;
- Eletrodo revestido AWS-E6013, diâmetro igual a 2,50 mm;
- Argamassa 1:3 (cimento : areia), preparo manual, para fixação da esquadria.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Conferir medidas na obra;
- Marcar os pontos de cortes nos perfis;
- Cortar os perfis, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte para eliminar rebarbas;
- Soldar os encontros dos perfis, conforme projeto;
- Lixar as soldas para retirar excessos;
- Realizar nichos no contorno do vão onde serão chumbadas as grapas da janela;
- Posicionar o gradil no vão e preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

A Figura 8, demonstra um desenho representativo do gradil de ferro.

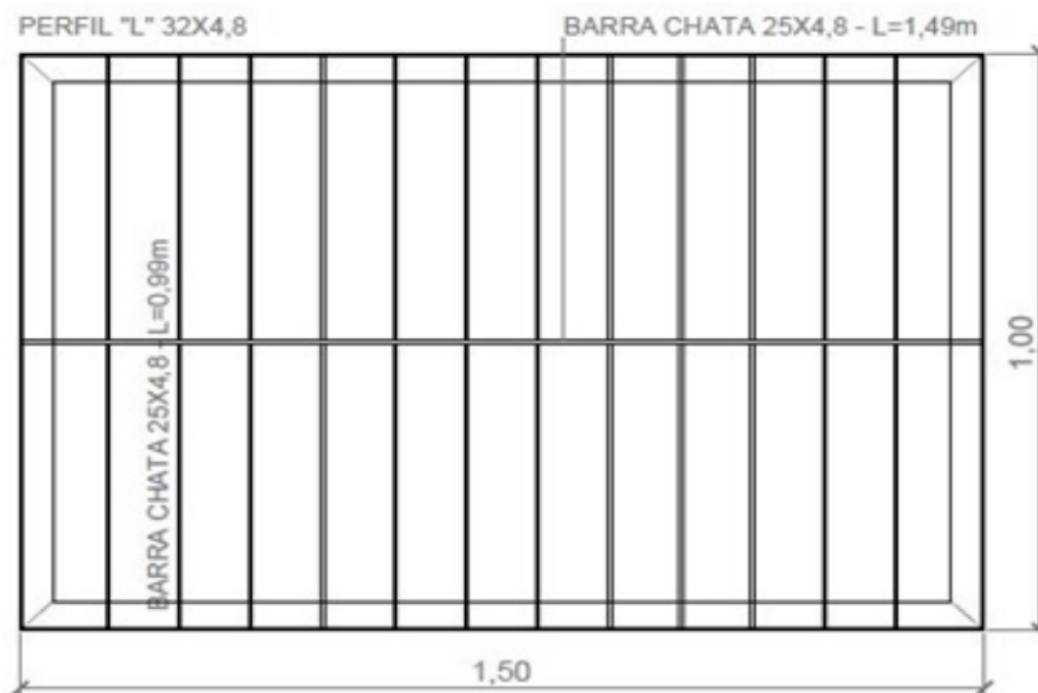


Figura 8 – Desenho representativo do Gradil de ferro

NOTA:

Para quantificação do material do gradil foi considerado 40cm a mais no comprimento e na altura para fixação das grapas do gradil.

4.2.6.1 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA E SUPERFÍCIE METÁLICA (ITEM 2.6.9 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para pintura de superfícies metálicas como telhado, janelas, gradil e portas da Elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pintor com encargos complementares: responsável pela pintura das peças;
- 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 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.

4.2.6.2 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (TIPO ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADO EM SUPERFÍCIE METÁLICA (ITEM 2.6.10 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para pintura de superfícies metálicas como janelas, gradil e portas da Elevatória.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pintor com encargos complementares: responsável pela pintura das peças;
- 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.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização

4.2.6.3 GRELHA DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.6.11 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para instalação na caixa de drenagem no interior da elevatória.

A grelha será constituída de ferro fundido, com capacidade de carga de até 1,5 toneladas, dimensões de 50x 50cm e espessura de 15mm.

4.2.7 HIDROMECAÂNICO (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO)

Todas as tubulações, peças e conexões deverão ser montadas obedecendo ao projeto da CONTRATANTE e deverão estar perfeitamente alinhadas, esquadrejadas e aprumadas.

O assentamento das tubulações, como norma geral, obedecerá respectivamente às da ABNT. Para tudo que não estiver expresso nas presentes especificações e nas normas brasileiras, deverão ser obedecidas as normas da AWWA.

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

O manejo dos tubos e respectivas peças terá de ser feito com todas as preocupações e com meios e procedimentos adequados para excluir choques ou esforços anormais que possam comprometer a própria resistência ou integridade estrutural dos mesmos ou de seus revestimentos protetores. O equipamento de içar deverá usar braçadeiras ou cabos externos, não sendo permitido qualquer ponto de apoio na parte interna cimentada. Nos casos de descarga manual, os tubos deverão ser rolados sobre pranchões, usando-se cordas para frenagem. Não será permitida a queda dos tubos mesmo sobre pneus ou colchões de areia. Não será admitido o rolamento dos tubos sobre pedras ou pedregulhos, devendo-se neste caso, empregar vigas de madeira sob os mesmos.

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

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

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

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

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

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

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

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

Todas as redes de águas, águas pluviais, esgotos sanitários, telefone, elétricas, etc., que por ventura tenham sido danificadas na execução dos serviços, deverá haver um comunicado às concessionárias para o devido reparo, sendo

reconstruídas de acordo com as pré-existentes e colocadas em perfeito funcionamento, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

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

4.2.7.1 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

➤ JUNTA ELÁSTICA JGS

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

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

Os anéis de vedação apresentam:

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

As bolsas apresentam internamente:

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

➤ **CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO**

As conexões JGS ou flangeada serão em ferro fundido PN10 e PN16 dúctil com diâmetros variados, conforme lista de materiais em projeto, obedecendo à Norma da ABNT, devendo suportar uma pressão interna equivalente, a no mínimo uma vez e meia a pressão de serviço, sem apresentar vazamento.

Os tocos com pontas flangeadas em ferro fundido PN10 e PN16 dúctil com diâmetros e comprimentos variados, conforme lista de materiais em projeto, deverão ser fabricados a partir de tubos confeccionados conforme a NBR-7560, obedecendo-se à classe de pressão solicitada.

➤ **ACESSÓRIOS – ANÉIS DE BORRACHA**

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

➤ **ACESSÓRIOS – ARRUELAS**

As arruelas para juntas flangeadas deverão atender à PB-80 e P-TB-60 da ABNT.

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

Parafuso com porca para flanges classe de pressão PN 10 conforme norma ABNT NBR 7675:2005. Parafuso de cabeça sextavada com rosca total conforme norma ABNT NBR 11207:1990. Rosca conforme NORMA ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6 G, propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 8855:1991 CLASSE 5.6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A com espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação por tratamento com cromato, símbolo F, conforme NORMA ABNT NBR 11202:1990.

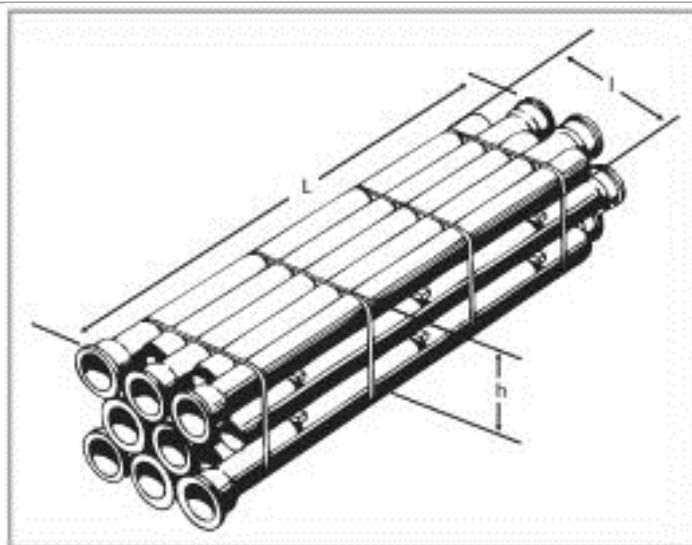
Porca sextavada conforme NORMA ABNT NBR 10109:1987, rosca conforme norma ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6H, Propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 10062:1989 CLASSE 6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A, espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação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

4.2.7.1.1 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

TUBOS DE FERRO FUNDIDO

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



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

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

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

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

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

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

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

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

MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES:

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

INSTRUÇÕES BÁSICAS

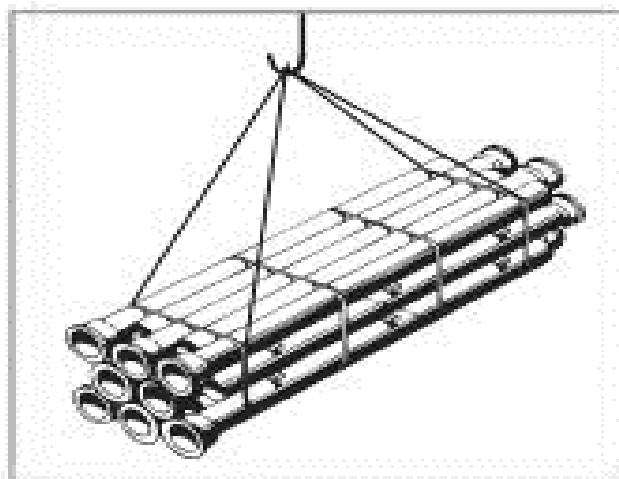
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

ÍÇAMENTO

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

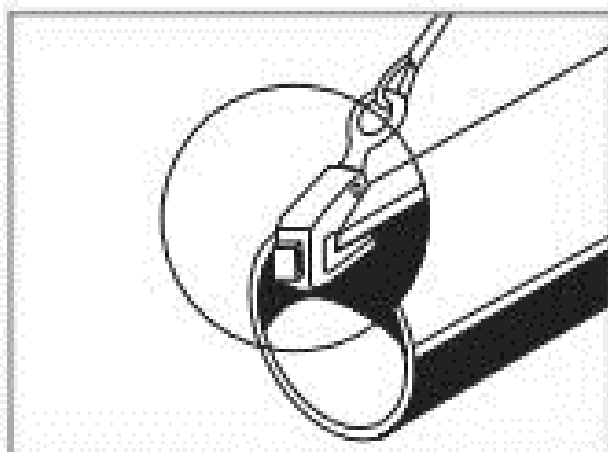
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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
Íçamento pelas extremidades dos tubos:

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

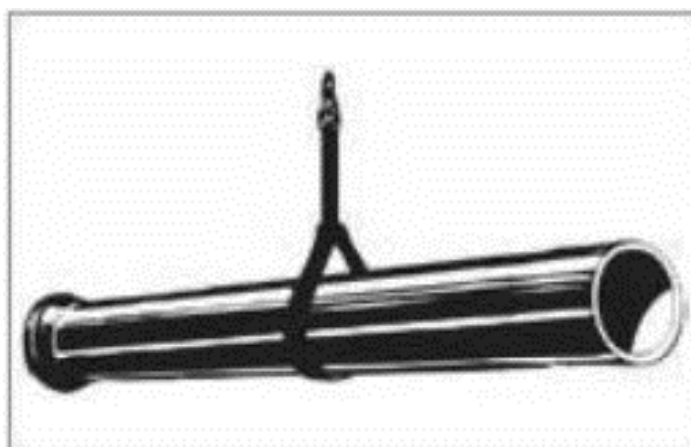


Íçamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

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.

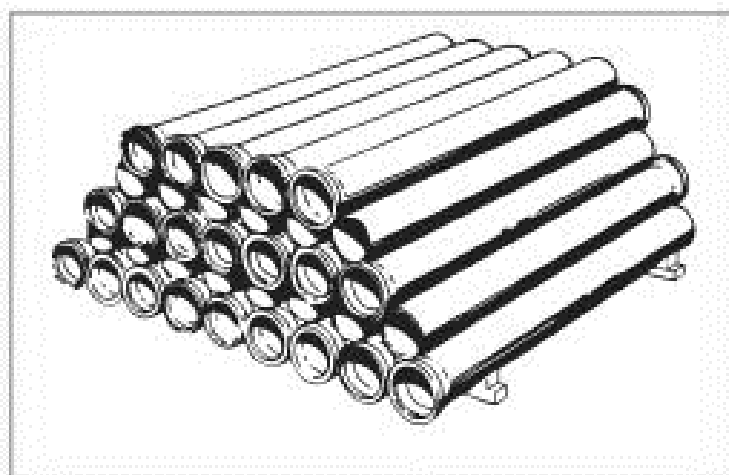
EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ 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.

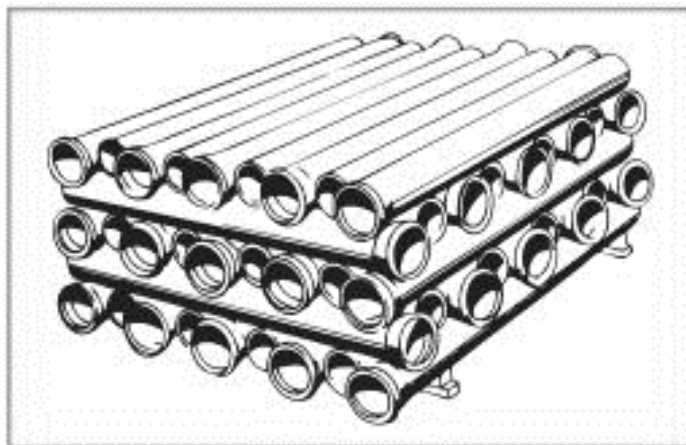
Os tubos ficam paralelos. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo. Os tubos externos são calçados do lado da ponta e da bolsa com a ajuda de cunhas pregadas nas pranchas. Os tubos intermediários desta camada são calcados unicamente do lado da ponta, com cunhas de dimensões menores.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

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

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

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

Estocagem quadrada ou “fogueira” (método 3)



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

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

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

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

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

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

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

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

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

d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

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

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

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

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

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

REVESTIMENTO INTERNO

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

DANOS REPARÁVEIS

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

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

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

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

- **PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**

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

➤ **APLICAÇÃO DA ARGAMASSA**

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

CORTE DOS TUBOS

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

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

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

b) PROCEDIMENTO

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

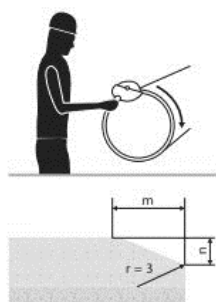
- O corte pode ser executado até $2/3$ do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de $2/3$ do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

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

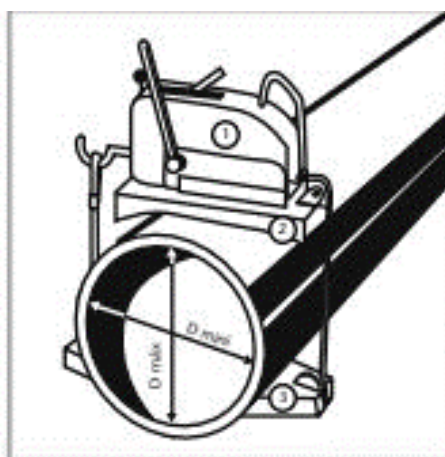
O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes

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



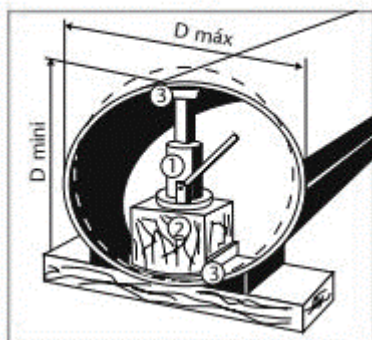
- Uma talha tipo TIRFOR
- Um suporte para a talha tipo TIRFOR com guia de cabo; e
- Um suporte de guia para os cabos, com 2 roldanas.

• 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.

4.2.7.2 FORNECIMENTO DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)

4.2.7.2.1 VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO (ITEM 2.7.2.13 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 9 ilustra os principais componentes de uma ventosa tríplice função.

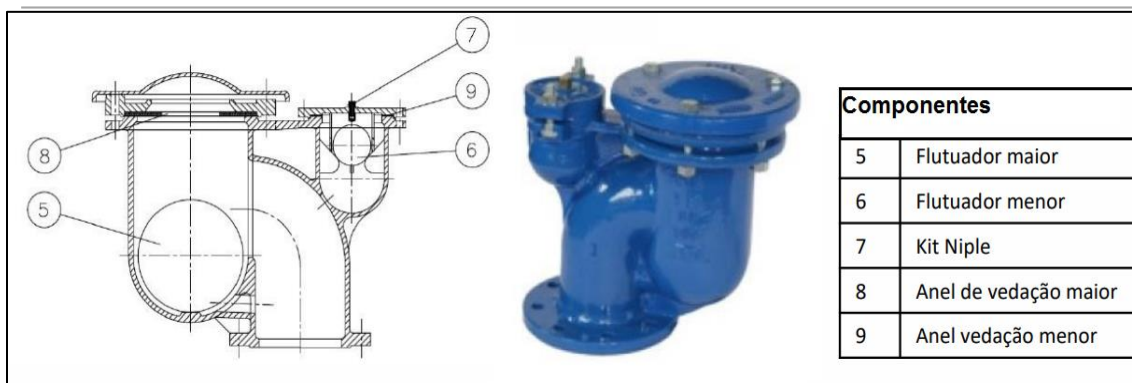


Figura 9 Exemplo ilustrativo de uma ventosa tríplice função.

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.

4.2.7.2.2 VÁLVULA RETENÇÃO TIPO CLASAR – CORPO WAFER (ITEM 2.7.2.18 DO ORÇAMENTO)

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de válvula de retenção, a ser instalada no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Válvula de Retenção tipo clasar – Corpo wafer com função de fechamento rápido, entre 0,01 e 0,05 segundos, reduzindo a sobrepressão e golpe de aríete no seu fechamento.
- 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.

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

A Figura 10 ilustra os principais componentes de uma válvula de retenção tipo clasar- Corpo Wafer.

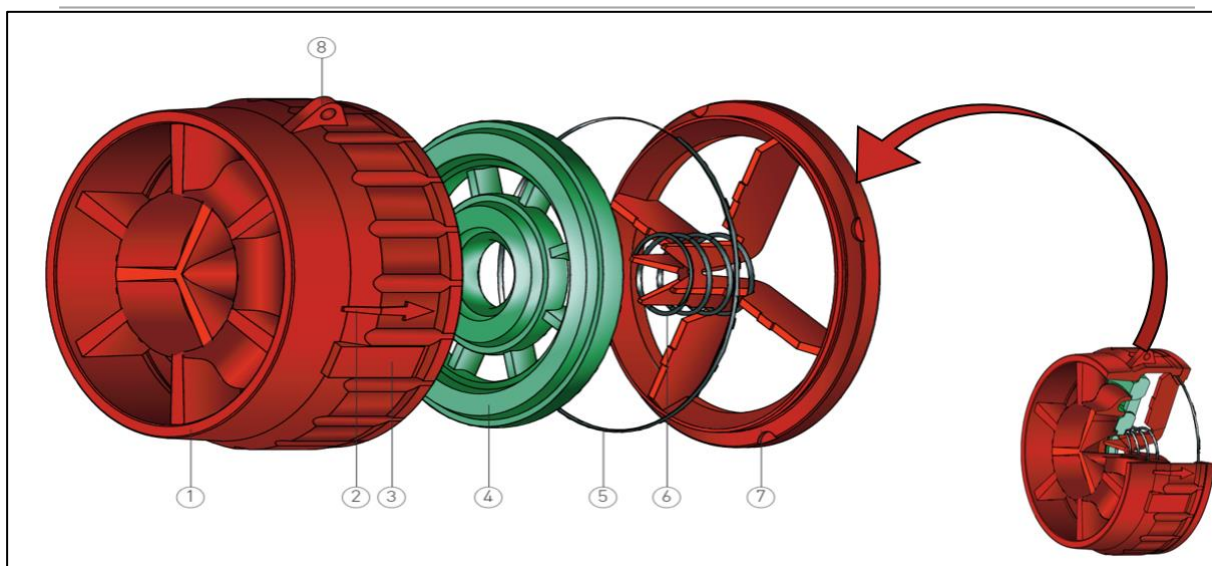


Figura 10 – Exemplo ilustrativo válvula de retenção para água DN 450mm – Tipo de corpo Wafer.

Componentes de Válvulas tipo Clasar – Corpo Wafer DN50 a DN500mm para montagem entre flanges, conforme ANBT 7675:

1. Corpo em Ferro fundido

- Uma peça única, de fundição de precisão.
- O perfil do corpo é criteriosamente desenvolvido e submetido a ensaio hidráulico em laboratórios de controlo de caudal. Permite uma rápida recuperação do caudal.
- Revestimento do corpo de acordo com os mais recentes regulamentos em vigor.

2. Setas (Indicadores de Escoamento)

- Estas marcas visíveis são diretamente fundidas no corpo. Garantem uma instalação correta.

3. Chapa de características

- Em aço inoxidável, contém a principal informação relativa ao produto

4. Obturador axial

- Disponível em diferentes tipos de materiais isentos de corrosão.
- Única peça móvel.
- As propriedades mecânicas permitem:
 - Tempo de fecho muito curto, resultante de uma inércia baixa. Isto resulta em baixas flutuações de pressão durante o fecho.
 - Vedação perfeita do obturador.

- Ação de fecho isenta de ruído.
- Excelente resistência ao choque e às vibrações.
- Elevada resistência à erosão
- O perfil da secção permite o guiamento do caudal e a autocentragem do obturador.

5. O-ring

- Garante uma vedação perfeita

6. Mola

- Materiais isentos de corrosão.

7. Placa de Suporte (ou corpo a jusante)

- Uma peça única, de fundição de precisão.
- O perfil do corpo é criteriosamente desenvolvido e submetido a ensaio hidráulico em laboratórios de controlo de caudal. Permite uma rápida recuperação do caudal.
- Revestimento do corpo de acordo com os mais recentes regulamentos em vigor.

8. Olhal de elevação

- Para fácil manuseamento da válvula durante a instalação.

NOTA: Será necessária a realização dos seguintes controlos e testes na fábrica:

- Controle dimensional de usinagem e acabamento;
- Teste de pressão hidráulica, conforme norma NBR-12321 (PB-37) da ABNT, com pressão mínima de uma vez e meia superior à pressão de serviço;
- Teste de estanqueidade com pressão de 1,1 vezes a pressão nominal.

d) ARMAZENAMENTO

A válvula 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. Além disso, deve ser evitada que a vedação da válvula entre em contato com pó ou terra.

4.2.7.2.3 VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA (ITENS 2.7.1.11 E 2.7.2.11 DO ORÇAMENTO)

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de válvulas borboletas flangeadas AWWA-C, a ser instalada no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Válvula Borboleta Flangeada em Ferro Fundido AWWA – Tipo C, com função de regulação e bloqueio do fluxo em uma canalização.
- 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.

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 válvulas borboleta flangeada, deverão atender e possuir as seguintes características técnicas:

- Regular o bloqueio do fluxo em uma canalização;
- Extremidades flangeadas, com gabarito de furação conforme norma NBR 7675 (ISO 2531);
- Corpo curto, construção de acordo com a Norma AWWA C-504, classe 150B, corpo com espessura mínima conforme tabela 2 da referida Norma e disco em ferro fundido dúctil NBR 6916 classes 42012 com espessura máxima de 2,25 vezes o diâmetro do eixo;
- Sede de vedação do corpo em aço inoxidável ASTM A-240 tipo 304 (AISI 304), junta de vedação automática de 360° em borracha sintética (Buna-N), inteiriça sem furos e emendas, com vedação em ambos os sentidos de fluxo, fixada ao disco por anel de aperto em ferro fundido (alternativamente em aço inoxidável 18.8 AISI 304) e parafusos embutidos tipo Allen em aço inoxidável 18.8 (AISI 304), permitindo substituição e ajustagem sem que sejam removidos os eixos do disco.
- Eixos do disco em aço inoxidável ASTM A276 tipo 304 com diâmetro mínimo de acordo com tabela 3 da referida Norma, divididos em dois semieixos, sendo que cada ponta de eixo é inserida nos mancais do disco da válvula a um comprimento de pelo menos 1,5 vezes o diâmetro, mancais de escorregamento do corpo com bucha em teflon reforçado com bronze para rotação dos eixos e apoio do disco. A fixação dos semieixos à borboleta é feita por meio de pinos.
- O eixo de acionamento com engaxetamento tipo chevron (tecido impregnado com borracha nitrílica) de forma a prevenir fuga de fluido e permitir a retirada do sistema de acionamento com a válvula instalada em linha pressurizada. Todo o conjunto semieixos/borboleta possui um sistema que não permite o deslocamento axial e consequentemente vazamento através da junta de vedação. O equipamento possui pés de apoio de forma a poder ser posicionada ao solo de forma estável sem

auxílio de anteparos ou travamentos externos e ainda sistema auxiliar de movimentação.

Todos os componentes da válvula, com exceção daqueles fabricados em inox, são revestidos interna e externamente com primer epóxi de alta espessura bi-componente curada com poliamida sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima total de película seca de 150 micra e com certificado de inexistência de contaminação por pigmentos tóxicos.

O acionamento deverá ser manual através de mecanismo de redução com volante de manobra, que deverá ser fabricado em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, com cunha metálica ou com cunha emborrachada revestido com esmalte acrílico de alto brilho.

A figura 5 ilustra os principais componentes de uma válvula borboleta flangeada.

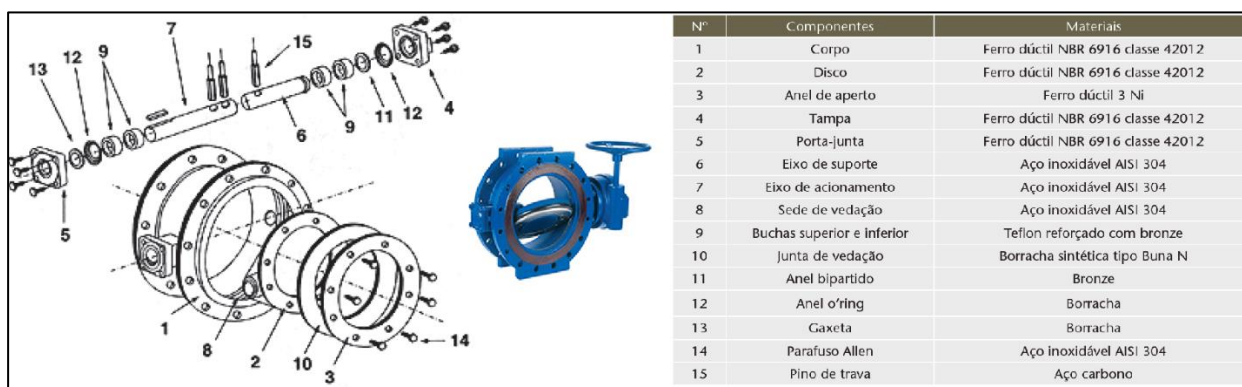


Figura 11 Exemplo ilustrativo de uma válvula borboleta flangeada.

O Mecanismo de redução acoplados as válvulas borboleta será do tipo C – coroa sem fim, projetados para acionamento manual, porém, permite facilmente uma automação futura. Estes modelos são utilizados até válvulas de DN 350 para PN16 e DN 450 para PN10. Para os demais diâmetros, utiliza-se o sistema de porca viajante, com a mesma possibilidade de automação futura.

A figura 6 ilustra os principais componentes de mecanismo de redução C – tipo rosca sem fim acoplados as válvulas para fechamento manual.

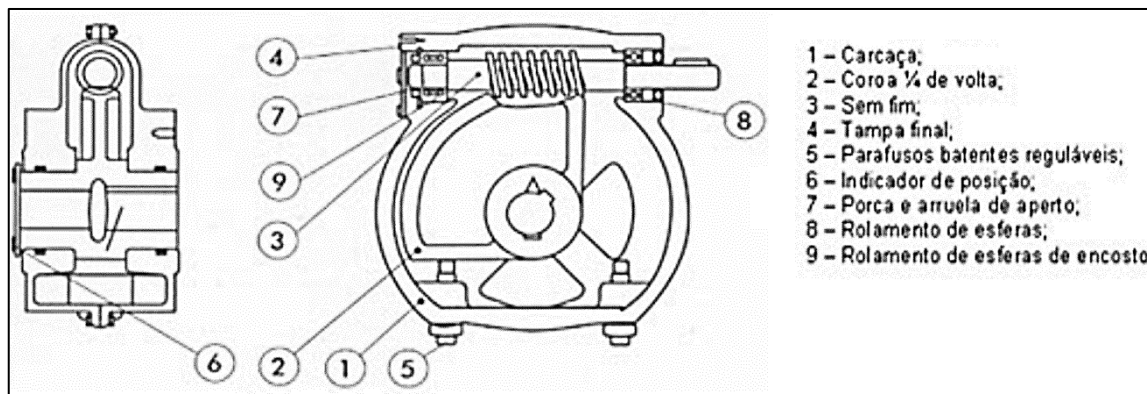


Figura 12 Exemplo ilustrativo de um mecanismo redutor c – tipo coroa sem fim.

d) ARMAZENAMENTO

A válvula de Borboleta 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. Além disso, deve ser evitada que a vedação da válvula entre em contato com pó ou terra.

4.2.7.3 FORNECIMENTO DE TUBOS PVC/PBA (ITEM 3.4.1 DO ORÇAMENTO)

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA.

A CONTRATADA como regra geral deverá providenciar o fornecimento e conservação da Tubulação a ser utilizada na rede interceptora.

Os tubos e conexões de PVC 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-5688, NBR-7362, NBR-10569, NBR10570.

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

4.2.7.4 FORNECIMENTO DE PEÇAS AÇO CARBONO (ITEM 3.7.4 DO ORÇAMENTO)

4.2.7.4.1 MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO TIPO CARRETEL (ITEM 2.7.3.3 DO ORÇAMENTO)

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de medidor de vazão eletromagnético, a ser instalada no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Medidor de vazão eletromagnético tipo carretel DN 200mm, com função de medir a vazão de conduto forçado.
- As quantidades, diâmetros e pressões são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

b) GERAL

Medidor de vazão eletromagnético é um tipo de instrumento de indução projetado pela lei de Faraday da indução eletromagnética para medir a vazão de fluidos condutores no tubo.

O medidor de vazão eletromagnético pode efetuar indicação local e enviar sinal de saída de corrente elétrica entre 4 a 20 mA que pode ser usado para gravar, ajustar e controlar.

c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- EMC: 89/336 EEC (compatibilidade eletromagnética);
- Classe de pressão do corpo: PN16;
- Tubo interno: aço inox 304;
- Flanges: aço carbono;
- Revestimento interno: Borracha ou Polipropileno;
- Tipo de eletrodos: fixo;
- Aterramento na entrada e saída;
- Grau de proteção: IP68;
- ELEMENTO SECUNDÁRIO:
- Grau de proteção: IP67;
- EMC Performance: EN 61326 / EN 61326-2-5;

- Plataforma de comunicação para os protocolos: MODBUS RTU/RS485 ou RS232;
- Indicação: Vazão, volume, ajustes e falhas;
- Com possibilidades de configuração, programação, iniciação;
- Medição nos dois sentidos possíveis do fluxo, com dois totalizadores de volume;
- Senha de proteção para usuários;
- Sinais de saída: Corrente 4 a 20 mA (<800 W) e Pulsos (0–10KHz ou VDC ativa/passiva);
- Precisão: erro máximo admissível 0,5%;
- Conexões elétricas: 4 x 1/2" NPT com prensa cabo;
- Comprimento do cabo: 30m;
- Alimentação: 127 V;
- Características do conversor de sinais:
 - PA6 de nylon com fibra de vidro/alumínio/
 - display gráfico 128x64 pixels 8 linhas 16 caracteres com luz de fundo
 - grau de proteção ip 67/ com duas saídas de corrente e duas saídas digitais/Bidirecional, Diagnóstico, Tubo Vazio, construído
 - No Verificador, Data Logger with RTC, data
 - memória/100–240 V 45–66Hz
 - 24–36 V AC/DC
- 12–48 V DC/ Bateria de backup recarregável
- Manual de instruções em português.
- modelo isomag MS2500 e conversor de sinais modelo MV110 – MV110W ou similar
- Diâmetro da tubulação de recalque 200mm.

NOTA:

O equipamento deverá acompanhar os seguintes documentos:

- Certificado de Calibração
- Embalagem Individual
- Certificado de Garantia
- Kit de Instalação Remoto

4.2.7.4.2 MEDIDOR DE PRESSÃO (ITEM 2.7.3.4 DO ORÇAMENTO)

Especificado no item 4.2.8.3 do presente documento.

4.2.7.4.3 CONEXÕES DE AÇO CARBONO (ITENS 2.7.3.1 E 2.7.3.2 DO ORÇAMENTO)

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de conexões de aço carbono a ser instalada no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Redução excêntrica com flanges soldadas 10" x 4" – SCH40;
- Redução concêntrica com flanges soldadas 8" x 3" – SCH40;
- As quantidades são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

b) GERAL

Os materiais em aço, 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:

- ANSI B16.9 – American National Standard Institute.

Os materiais, 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.

4.2.7.5 MONTAGEM DOS TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO (ITENS 2.7.5.2 E 2.7.5.3 DO ORÇAMENTO)

4.2.7.5.1 MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO

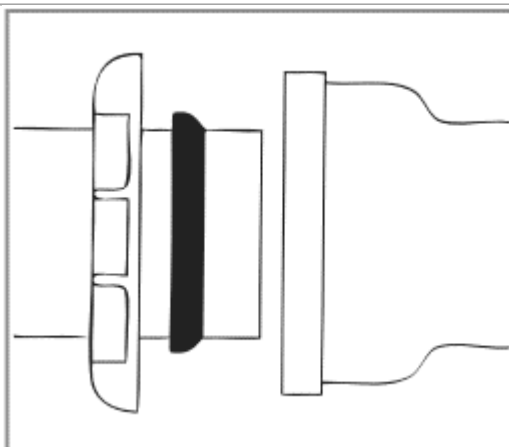
a) MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA

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

LIMPEZA

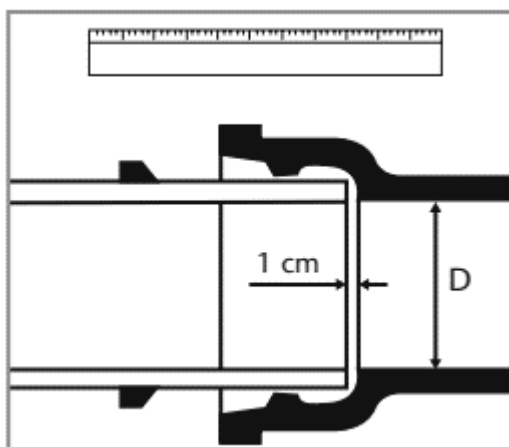
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa da conexão. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel da junta (eliminar qualquer resíduo de terra, areia...).
- Limpar a ponta do tubo a montar e o próprio anel de borracha.
- Verificar o bom estado da ponta do tubo.

COLOCAÇÃO DO CONTRAFLANGE E DO ANEL DE JUNTA



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

ENCAIXE



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

MONTAGEM



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

APERTO DOS PARAFUSOS

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

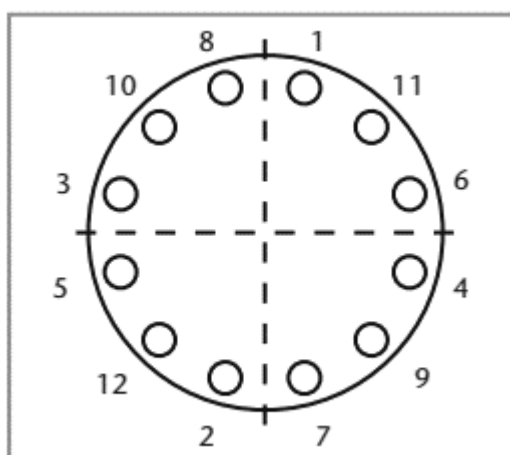


Tabela de torque de aperto dos parafusos:

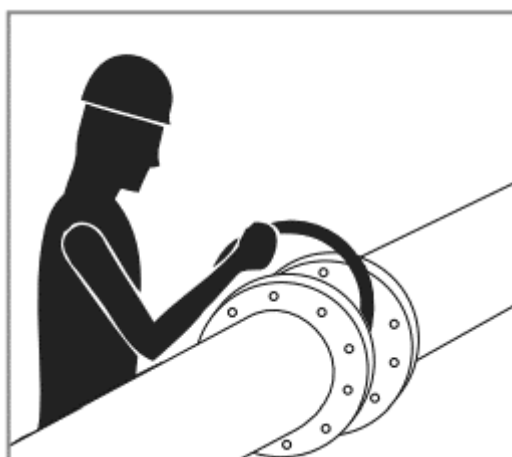
Diâmetro do Parafuso mm	Torque de Aperto N.m
16	100
18	100
20	120
24	150

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

b) MONTAGEM DA JUNTA COM FLANGES

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

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



Centrar a arruela entre os ressalto dos dois flanges.

APERTO DOS PARAFUSOS

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

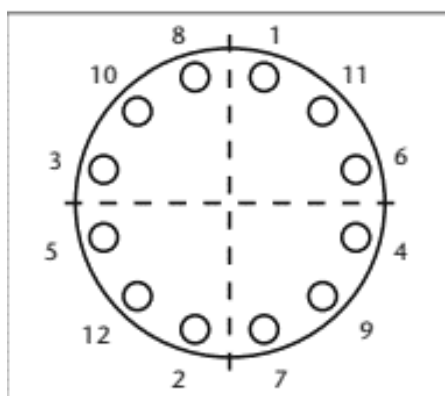


Tabela geral conforme a pressão máxima de serviço (PN), recomenda-se respeitar os seguintes valores de torque de aperto dos parafusos:

Arruela de Vedação com Alma Metálica			
DN	Torque de Aperto dos Parafusos		
	PN 10	PN 16	PN 25
	N.m	N.m	N.m
80	40	40	40
100	40	40	60
150	60	60	80
200	60	60	80
250	60	80	120
300	60	80	120
350	60	80	150
400	80	120	180
450	80	120	180
500	80	150	180
600	120	180	300
700	120	180	400
800	150	300	500
900	150	300	500
1000	180	400	600
1200	300	500	600

4.2.7.5.2 MONTAGEM DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO

a) VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA E VENTOSAS

- **INSPEÇÃO**

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

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

- **INSTALAÇÃO**

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

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

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

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

- **RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

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

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

b) VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO CLASAR

GERAL

As válvulas de retenção CLASAR podem ser montadas em qualquer posição (na direção horizontal, vertical e diagonal).

ARMAZEGEM:

Quando armazenado, este equipamento deve estar adequadamente protegido contra a influência de agentes meteorológicos, ar marinho, poeiras e umidade. A temperatura ambiente do local não deve ser inferior a -10°C ($+50^{\circ}\text{F}$). Não são necessárias precauções especiais para um período de armazenagem superior a 6 meses

MONTAGEM

Tal como para a maioria das válvulas e acessórios, são recomendadas juntas de desmontagem ou juntas flange/tubo na linha de tubagem, para proporcionar as folgas necessárias para introduzir e remover a válvula e impedir a ocorrência de tensões não admissíveis devido ao desalinhamento inevitável. Pelo menos uma das tubagens ligada à válvula deve ser rigidamente aparafusada, para suportar o impulso durante o fecho da válvula

Antes da montagem, inspecionar cuidadosamente a válvula quanto à sua limpeza. Remover possíveis contaminantes e partículas da linha de tubagem e limpar o sistema minuciosamente com água ou ar comprimido, consoante o que for mais apropriado. Deve ser tomado particular cuidado em remover os

pedaços dos restos dos eléctrodos de soldadura, suscetíveis de danificar o obturador axial e as superfícies de vedação como:

- Nunca soldar as flanges à tubagem quando a válvula CLASAR está posicionada, porque essa operação poderá danificar o obturador axial.
- Colocar uma grelha para detritos ou um filtro, para impedir que as partículas causem interferência na funcionalidade da válvula.
- Verificar se o escoamento do fluido ocorre no sentido indicado pela seta na válvula.
- As válvulas CLASAR® do tipo 'wafer' devem estar perfeitamente alinhadas com a linha de eixo da tubagem. Utilizar juntas de desmontagem com comprimento superior aos tirantes, se necessário.

A Figura 13 Ilustra a montagem de uma válvula de retenção tipo clasar.

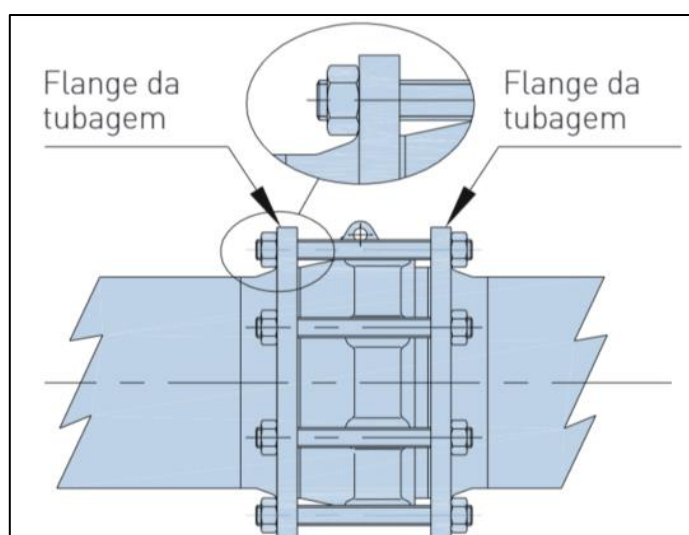


Figura 13 – Montagem de Válvulas de retenção tipo Clasar DN 80 a DN500mm

4.2.7.5.3 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, sobre qualquer laje, será quando necessário, sobre um cordão de argamassa de cimento e areia traço 1:3 em volume, destinado a acertar a altura do conjunto. A circunferência externa do caixilho receberá um cordão da mesma argamassa até a altura do tampão e até igualar o diâmetro externo dos anéis

4.2.7.6 MONTAGEM DE CONJUNTO MOTOBOMBA (ITEM 2.7.5.4 DO ORÇAMENTO)

O fornecimento do conjunto motobomba de 30cv será realizado pela CONTRATANTE, ficando a cargo da CONTRATADA, o transporte, montagem mecânica, montagem elétrica, testes e comissionamento para o perfeito funcionamento desta unidade.

CARACTERISTICA TÉCNICA DO CONJUNTO MOTO BOMBA DE 30 CV:

Conjunto moto bomba para bombeamento de água limpa, temperatura ambiente, vazão 85 m³/h e pressão 65 mca, rendimento mínimo no ponto de operação de 74%, composto por bomba centrífuga de eixo horizontal, corpo e rotor em ferro fundido A48CL35, eixo em aço SAE1045, mancais lubrificados a óleo, vedação do eixo por selo mecânico simples, bocal de sucção 100 mm norma/classe: EN 1092-2B PN 16, bocal de recalque 80 mm norma/classe: EN 1092-2B PN 16, acoplamento Rex Omega ou Duraflex, motor elétrico WEG W22 IR3 Premium, 30 CV, trifásico, carcaça 180L fabricada em ferro fundido, frequência 60 Hz, polos 4, rotação nominal 1770 rpm, escorregamento 1,67%, tensão nominal 220/380/440 V, corrente nominal 75,8/43,9/37,9 A, corrente de partida 576/334/288 A, I_p/I_n 7,6, corrente a vazio 36,0/20,8/18,0 A, conjugado nominal 119 Nm, conjugado de partida 320%, conjugado máximo 300%, classe de isolamento F, elevação de temperatura 80 K, tempo de rotor bloqueado 20 s (quente), fator de serviço 1,25, regime de serviço S1, altitude 1000 m, proteção IP55, massa aproximada 176 kg, momento de inércia 0,19185 kgm², nível de ruído 64 dB(A), rolamento dianteiro 6311 C3, intervalo de lubrificação 20.000 h, rolamento traseiro 6211 Z-C3, motor com pino gaxeiro na tampa dianteira e traseira, intervalo de lubrificação 20.000

h, rendimento a plena carga: 94%, rendimento 75%: 93,8%, rendimento 50%: 93%, montado sobre base de aço estrutural.

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A CONTRATADA será responsável pela montagem e pelo alinhamento correto de todas as peças das motobomba. Deverá aplicar um produto contra gripagem nas roscas dos eixos antes de montá-los. Deverá instalar os calços metálicos; os parafusos de ancoragem, com porcas e arruelas de ajustes, conforme indicado nos desenhos do Fornecedor; e outros dispositivos necessários à instalação das motobomba.

Se a motobomba for danificada durante a instalação, a CONTRATADA, às suas próprias custas, deverá reparar o dano ou substituir a peça ou unidade, a critério da FISCALIZAÇÃO. As conexões e as faces dos flanges deverão ser limpas cuidadosamente, retirando-se qualquer poeira antes da CONEXÃO, de modo a assegurar-lhes um ajustamento apertado e um alinhamento fiel. As superfícies acabadas das juntas flangeadas deverão ser revestidas com um produto de juntas próprio, antes de parafusadas.

TRANSPORTE DOS EQUIPAMENTOS

A CONTRATADA será responsável pelo transporte das motobomba até o local das obras, bem como até o ponto de instalação dos mesmos.

Os danos eventualmente ocorridos, durante e após o transporte, serão da responsabilidade da CONTRATADA.

Dever-se-á observar as instruções para transporte e movimentação dos equipamentos, peças e acessórios de modo a evitar quaisquer danos. Neste sentido toda e qualquer movimentação deverá ser realizada utilizando-se correias de borracha apropriadas e nunca cabos nus, barras metálicas, pranchas, correntes ou outros materiais que possam danificar o revestimento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

Para a correta execução dos serviços de instalação de conjunto de motobomba de 30cv deverão ser observados os seguintes itens:

- Movimentação: Transporte horizontal e/ou vertical, manual e/ou mecânico de todos os materiais, ferramental e equipamentos;
- Interligações Hidráulicas: Posicionamento, instalação e alinhamento das tubulações de sucção e recalque em relação ao conjunto de motobomba, inclusive corte, arremates e acertos necessários;
- Alinhamento entre o motor e a bomba;
- Interligações elétricas entre o conjunto de motobomba e o quadro de comando – Ver item 4.2.9.2 – Instalações elétricas da Casa de Bombas da presente especificação técnica;
- Escorva:
- Comissionamento e teste em vazio, com verificação de rotação, lubrificação, sentido de rotação, temperatura, corrente e tensão;
- Teste operacional em carga com verificação de pressão, vazão, temperatura, corrente e tensão;
- Pré-operação e acompanhamento do desempenho do conjunto;

A instalação elétrica da casa de bombas contempla a montagem e instalação elétrica dos seguintes painéis elétricos, conforme projetos elétricos anexos:

1. Painei 440V;

2. Painei 220V/127V.

- O projeto dos painéis supracitados pode ser visto no projeto elétrico.

NOTA:

As montagens das peças em ferro fundido, que constituem o barrilete e as interligações às redes de sucção e recalque, já foram previstas em item próprio de assentamento de peças e conexões de ferro fundido na base SINAPI.

4.2.7.7 ASSENTAMENTO DE TUBO PVC/PBA (ITEM 3.4.2.1 DO ORÇAMENTO)

O assentamento da tubulação de PVC/PBA, como norma geral, obedecerá respectivamente às normas da ABNT.

A norma NBR-12266 da ABNT recomenda que a largura do fundo da vala seja uniforme com no mínimo 60 cm (sessenta centímetros) para tubulações com recobrimento de até 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros); e com no mínimo de 80 cm (oitenta centímetros) para recobrimento superior a 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros).

O assentamento da tubulação poderá ser feito de maneira contínua, em cada trecho de no máximo 500 (quinhentos) metros. Para prosseguimento do assentamento das tubulações nos trechos subsequentes, o anterior deverá estar concluído, testado e aterrado definitivamente.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala e deverá ser no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Para o assentamento da tubulação em PVC devem ser feitas as seguintes etapas mínimas:

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar, com auxílio da retroescavadeira, o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, com o auxílio da retroescavadeira, empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;

As escavações em rochas decompostas, pedras soltas e rocha viva deverão ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para a execução de um berço de material granular com no mínimo 15 cm (quinze centímetros) sob os tubos.

O transporte até a vala deverá ser feito com cuidado. O material deverá permanecer, ao longo da vala, o menor tempo possível a fim de evitar acidentes e deformações.

A descida dos tubos na vala deverá ser manual, evitando-se o arrasto no solo. O assentamento dos tubos deverá ser feito com a geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço das escavações previamente preparado assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo.

4.2.8 EQUIPAMENTOS (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO)

A Monovia será utilizada para montagem e manutenção das unidades dos conjuntos motobombas e demais equipamentos localizados dentro da Casa de Bombas, o equipamento deverá ser dotado de sistema de levantamento principal e auxiliar. O deslocamento será feito sobre trilhos (caminho de rolamento) instalados ao longo da laje, permitindo total movimentação de cargas na área. Deverá ser equipada com carro onde serão instalados os mecanismos de elevação e também translação. O equipamento deve ser adequado para operação em ambiente fechado, porém deve ser considerada no projeto a possibilidade de operação exposta ao tempo durante o período de obras. A capacidade foi definida em função da maior carga a ser içada, ou sejam o conjunto motobomba, devendo esta ser confirmada no projeto executivo. O acionamento da monovia será através de talha manual e tolher manual.

A figura 14 ilustra o comprimento da monovia e seus apoios.

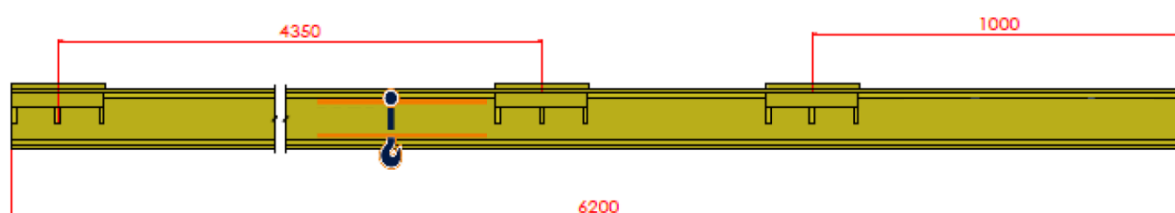


Figura 14 da monovia e seus apoios de fixação

TALHA MANUAL

O manuseio da comporta e dos conjuntos motobombas será feito por uma talha manual em monovia, instalada em um pórtico metálico fixo na plataforma. Todos os componentes do equipamento (estrutura e mecanismos), assim como o pórtico fixo, serão dimensionados considerando a carga máxima de 500kg.

I. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MONOVIA/TALHA MANUAL	
Capacidade de carga	500 Kg
Estrutura metálica	ASTM-A36
Vão	6200mm
Deflexão máxima	$\leq 1/600$
Projeto	NBR 8400
Local de operação	interno

Talha Manual- Capacidade de carga	500 Kgf
Trole	Manual
PINTURA	
Pintura das estruturas	Amarelo Segurança
CAMINHO DE ROLAMENTO	
Instalação de viga metálica e trilhos em colunas existentes com consoles de concreto armado	Trilho e componentes de fixação (Parafusos, arruelas, porcas e presilhas).

II. FORNECIMENTO/MONTAGEM DA MONOVIA

O fornecimento inclui projeto (dimensionamento/detalhamento), fabricação, pintura, ensaios, desmontagem necessária ao transporte, embalagem, carregamento e despacho, montagem, supervisão de montagem e armazenamento no local da obra, testes, comissionamento e operação inicial dos equipamentos.

O fornecimento dos equipamentos e componentes deverá ser completo, contendo o que for necessário ao perfeito funcionamento dos mesmos dentro da finalidade prevista, com garantia de desempenho. Todos os itens e serviços, mesmo quando não mencionados especificamente, mas que sejam usuais ou necessários à eficiente operação dos equipamentos a serem fornecidos, são considerados como incluídos no escopo de fornecimento sem ônus para a CONTRATANTE.

O Fornecimento deve incluir, no mínimo, os documentos abaixo, todos sujeitos à aprovação da CONTRATANTE:

- Lista completa com número e título dos desenhos e documentos que planeja submeter à aprovação;
- Cronogramas de projeto e fabricação, considerando integração com os equipamentos atuais, preparação da área de montagem dos novos equipamentos, montagem e comissionamento;
- Projeto Executivo de todos os equipamentos e sistemas desta especificação;
- Memórias de cálculo, especificações técnicas adicionais e catálogos técnicos;
- Manuais de instruções de manuseio, montagem, operação e manutenção;
- Relatórios dos testes e ensaios executados durante as fases de fabricação, montagem e pré-comissionamento;

- Documentos com informações sobre embalagem e transporte;
- Data book completo dos equipamentos;
- Programa de Treinamento.

Os relatórios dos ensaios executados e os manuais de instruções deverão ser apresentados antes da entrega dos equipamentos.

4.2.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA (ITEM 2.9 DO ORÇAMENTO)

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução da obra obedecerá ao determinado pelo projeto elétrico e de automação fornecido pela CONTRATANTE, de acordo com o determinado pelas especificações para a obra, fornecidas pelo GATE – Gerência de Automação e Telecomunicações da CONTRATANTE, juntamente com os memoriais descritivos, de cálculo e especificações.

Os projetos elétricos de todo o sistema deverão ser executados de acordo com as normas NBR 5410, 5419, 7117, NR 10, normas de distribuição da CEMIG e demais normas pertinentes.

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, antichama, com qualidade comprovada e resistência mecânica compatível à aplicação e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Os condutores deverão ser de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto extinção do fogo (antichama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, deverão ter isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288. A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole-encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores:

- Fase 1 – Branco
- Fase 2 – Preto
- Fase 3 – Vermelho
- Neutro – Azul claro
- Terra – Verde-amarelo
- Retorno – Amarelo

NOTA:

A CONTRATADA deverá submeter aprovação de todos os projetos as built (baixa tensão, automação e telemetria) à Gerência de Automação e Telecomunicações (GATE) em meio digital no formato CAD e PDF.

Após aprovação, os projetos, esquemas, catálogos, certificados de garantia e demais ilustrações técnicas dos equipamentos deverão ser entregues no formato ORIGINAL ao GATE, para arquivo.

4.2.9.1 FORNECIMENTO DE MATERIAS ELÉTRICOS DA BAIXA TENSÃO (ITEM 2.8.1 DO ORÇAMENTO)

a) CONSIDERAÇÕES GERAIS

As instalações de baixa tensão deverão ser executadas conforme os projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monoplares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender às exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472).

Os disjuntores deverão ter tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito e sobrecarga conforme dimensionamento de projeto e definição na lista de materiais.

O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos transitórios de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas, induções e manobras operacionais na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, neutro e terra e possui classe I, II ou III, conforme IEC.

b) FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA A ELEVATÓRIA

A concessionária de energia elétrica CEMIG, por meio da norma ND – 5.1, define as diretrizes técnicas para o fornecimento de energia elétrica em tensão secundária, às edificações individuais, a partir das redes de distribuição aéreas, bem como fixar os requisitos mínimos para as entradas de serviço destas edificações.

A ligação do padrão CEMIG da elevatória será do tipo C5: Fornecimento de energia a 4 fios (3 Condutores Fase e Neutro), ramal aéreo. Abrange as unidades consumidoras urbanas a serem atendidas por redes de distribuição secundárias trifásicas (127/220V), com carga instalada entre 38,1 kW e 47 kW. A CONTRATADA deverá obedecer aos requisitos construtivos desta referida norma e ao definido no projeto elétrico fornecido pela CONTRATANTE.

c) QUADRO DE TRANSFERÊNCIA MANUAL (QTM)

Também conhecido como QTM ou chave reversora, será utilizado para a reversão entre duas fontes de energia, a concessionária Cemig ou gerador móvel de energia como opção de ininterrupção da alimentação por longos períodos em caso de falha da concessionária. A manobra deste dispositivo é de forma manual e deverá ser instalado em quadro próprio de sobrepor. Deverá ser do modelo tetrapolar, abertura sob carga sem fusível, com capacidade nominal de 150 ampères e tensão compatível com a faixa de fornecimento da concessionária.

d) QUADRO DE COMANDO DE MOTORES (QCM)

O painel elétrico para acionamento dos motores, denominado “Quadro de Comando de Motores (QCM)” destina-se ao acionamento das bombas através de inversores de frequência. Serão fornecidos pela CONTRATADA, compreendendo aquisição, montagem conforme diagrama elétrico, ligações e testes.

A ligação elétrica dos inversores de frequência com as cargas e equipotencialização entre os mesmos deverão seguir restritamente a recomendação do fabricante e estar em conformidade com o sistema de aterramento TN-S, determinado para este projeto. Deve-se ter o cuidado de manter os cabos de energização separados dos demais cabos de controle para minimizar a interferência eletromagnética.

A programação do software supervisor, bem como parametrização de inversores de frequência, ficará a cargo da CONTRATANTE.

A seguir são apresentadas características técnicas mínimas para o fornecimento do painel.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Deverá ser de chapa de aço 14 USG nas dimensões conforme catalogo do fabricante do inversor de frequência, pintado na cor cinza, com isolamento no mínimo de 0,6 Kv, autossustentável com soleira, argolas de sustentação para transporte, sistema de ventilação não forçada no teto, porta frontal com maçaneta escamoteável, grau de proteção IP54, previsão de entrada e saída de cabos na parte inferior com prensa cabos em neopreme.

Cada um dos dois painéis (QCM) deverão conter:

- Inversor de frequência, conforme descrição no presente documento;
- Módulo de iluminação com lâmpadas fluorescente compacta, com interruptor automático acionado pela porta com alimentação independente protegida por fusível;
- Tomada de energia 2P+T universal 220 V 15 A com alimentação independente protegida por fusível;
- Módulo desumidificador (calefator) 220V/50W com alimentação independente protegida por fusível;

- Porta documentos na porta lado de fora contendo o esquema elétrico e manual do inversor.
- Sistema de ventilação forçada, na porta do painel, com filtro para pó, suficiente para refrigerar o inversor com vazão, conforme catalogo do fabricante do inverso
- Transformador monofásico religável, relação 220/380/440/460/480 – 24/110/220 V potência 1000 VA, 0,6 Kv – 60 hz.
- Barramento de cobre para terra na parte inferior do armário.
- Na parte externa da porta frontal deverá ter:
 - ✓ Uma chave geral de emergência;
 - ✓ Uma IHM
 - ✓ Um botão de comando liga; um botão de comando desliga;
 - ✓ Um sinaleiro indicador de defeito;
 - ✓ Um sinaleiro indicador ligado;
 - ✓ Uma chave seletora (“manual”, “0” e “telemetria”), todos de 22,5mm;
 - ✓ Identificação de todos os itens acima, com plaquetas de acrílico com fundo preto e letras brancas.

e) COMPONENTES DO CIRCUITO

f) INVERSORES DE FREQUÊNCIA:

4.2.9.2 FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE SPDA (ITEM 2.8.2 DO ORÇAMENTO)

A CONTRATADA deverá executar estas instalações conforme o projeto de SPDA fornecido pela CONTRATANTE.

Os sistemas de aterramento, equipotencialização e proteções contra descargas atmosféricas deverão ser executados em conformidades com as normas técnicas pertinentes. Sendo algumas destas: NR10; NBR 5410; NBR 14039; NBR 5419 e demais normas pertinentes.

Deverão ser dadas atenções às tensões de toque e passo de forma a não criarem no local tensões perigosas às pessoas.

O sistema de aterramento utilizado neste projeto é o sistema TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, mas ligados em ponto comum no aterramento da alimentação.

A captação de descargas deverá ser feita com o lançamento de cabo de cobre nú 35 mm² no perímetro da cobertura, além de instalação de captos posicionados conforme projeto. O sistema de captação deverá ser interligado com as barras de aço dos pilares que servem de descida.

Todo a estrutura de aço da fundação de vigas baldrame serão utilizadas como elemento natural de aterramento.

4.2.9.3 FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA (ITEM 2.8.3 DO ORÇAMENTO)

A CONTRATADA deverá executar estas instalações conforme o projeto de automação e telemetria fornecido pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá consultar com antecedência o Departamento de automação (DEAU) da CONTRATANTE, para aquisição dos equipamentos de telemetria e automação, evitando aquisição de equipamentos incompatíveis com o funcionamento da elevatória.

a) PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA

O painel de telemetria tem a função de agrupar os equipamentos de instrumentação, telecomunicação e automação, protegendo de intempéries, poeira, insetos e pequenos animais. Conterá um PLC responsável de coletar os dados analógicos da instrumentação como pressão, nível, vazão, dados digitais de indicação de bomba ligada e falta de energia, dados oriundos de rede RS485, processar estes dados de acordo com uma lógica definida, ligar e desligar bombas através de inversores controlando sua rotação.

Receber comandos e enviar dados para o CCO (Centro de Controle Operacional) da CESAMA através de um modem digital, fibra óptica ou rádio. Deverá conter aterramento e proteções contra surtos elétricos para alimentação elétrica,

dados analógicos, digitais e RS485. Deverá ter autonomia elétrica garantida por um no break de 1Kva.

A descrição detalhada deste painel, bem como a relação dos seus componentes, encontra-se no anexo no item Projeto do presente documento com a seguinte descrição “PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO”

b) MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO DE VAZÃO TIPO CARRETEL DN 200MM

- Especificado no item 4.2.7.4.1 do presente documento.

c) TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO

- Alimentação de 12 a 35 Vcc;
- Saída de 4–20mA sistema a dois fios;
- Corpo em aço inox 316 IP 68;
- Precisão igual/melhor que 0,25%;
- Configuração/calibração via protocolo HART através de software livre;
- compatível com Windows, que deverá ser fornecido junto com um configurador de protocolo HART c/conexão USB;
- Conexão ao processo 1/2" BSP em aço inoxidável AISI 316L
- Proteção contra inversão de polaridade e contra surtos transitórios de tensão;
- Transmissor de Pressão, construído em aço inox 304 (opcional 316) membrana em aço inox 316L, sinal de 4–20 mA ou 0–10 Vcc (especificar **OUTROS**), precisão de 0,5 % F.E (opcional 0,25%);
- Um deverá ser montado no recalque e o outro montado na sucção.

4.2.9.4 MÃO DE OBRA GERAL – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA – (ITENS 2.8.1.2.1, 2.8.2.2.1 E 2.8.3.2.1 DO ORÇAMENTO)

Este item compreende a mão-de-obra de toda a atividade necessária para a instalação elétrica das bombas, incluindo instalações elétricas de baixa tensão, padrão de entrada da concessionária Cemig, SPDA, aterramento de equipotencialização, painel de automação e telemetria. Ainda contempla a ligação elétrica dos conjuntos motobombas aos Quadros de Comando de Motores (QCMs),

execução de testes, ensaios e comissionamento dos itens de instrumentação de sensores de vazão, transmissores de pressão, CLP e toda a parte pertencente ao conjunto de instrumentação e automação da elevatória

Faz-se obrigatória a emissão e apresentação de relatórios com laudos e documentações necessárias comprovando o perfeito estado de funcionamento dos conjuntos testados.

NOTA:

O fornecimento dos conjuntos motobombas de potência de 30CV será realizado pela CONTRATANTE, ficando a CONTRATADA responsável pela montagem mecânica, montagem elétrica, testes e comissionamento para o perfeito funcionamento das unidades.

4.2.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.10 DO ORÇAMENTO)

4.2.10.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO (ITEM 2.10.1.1 DO ORÇAMENTO)

APLICAÇÃO:

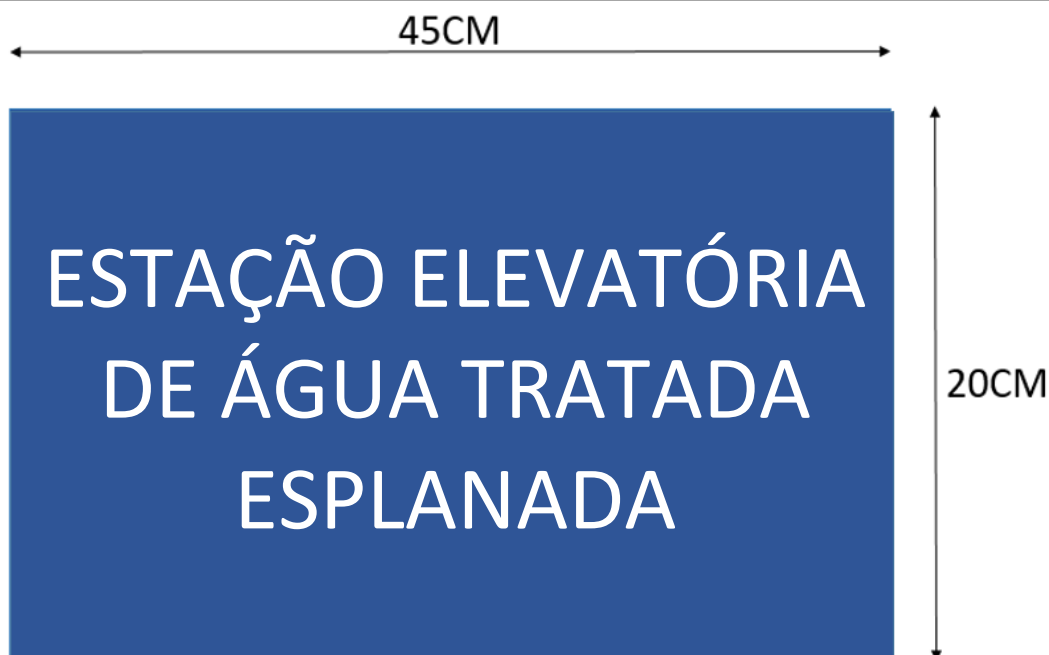
Item previsto para ser instalado na parede da elevatória, afim de identificar o uso das edificações existentes.

ITENS E CARACTERISTICAS:

- Placa de aço esmaltada – Dimensões 45 cm x 20cm

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Modelo de placa a ser instalada nas edificações.



4.2.10.2 LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE ESTANQUEIDADE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.10.2.1 DO ORÇAMENTO)

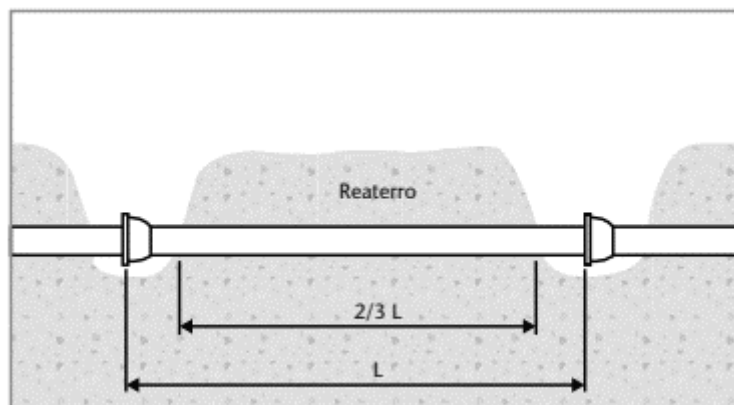
O teste na obra permite verificar a estanqueidade e a estabilidade da canalização antes da entrada em serviço. O recebimento da obra está condicionado ao teste hidrostático e deve ser realizado no menor prazo após a instalação e, também, deve ser executado segundo as instruções da norma NBR 9650. O teste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

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

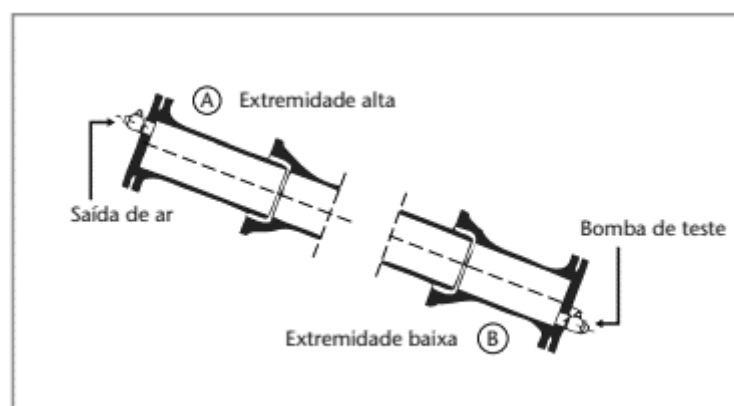
a) COMPRIMENTO DO TRECHO A TESTAR

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

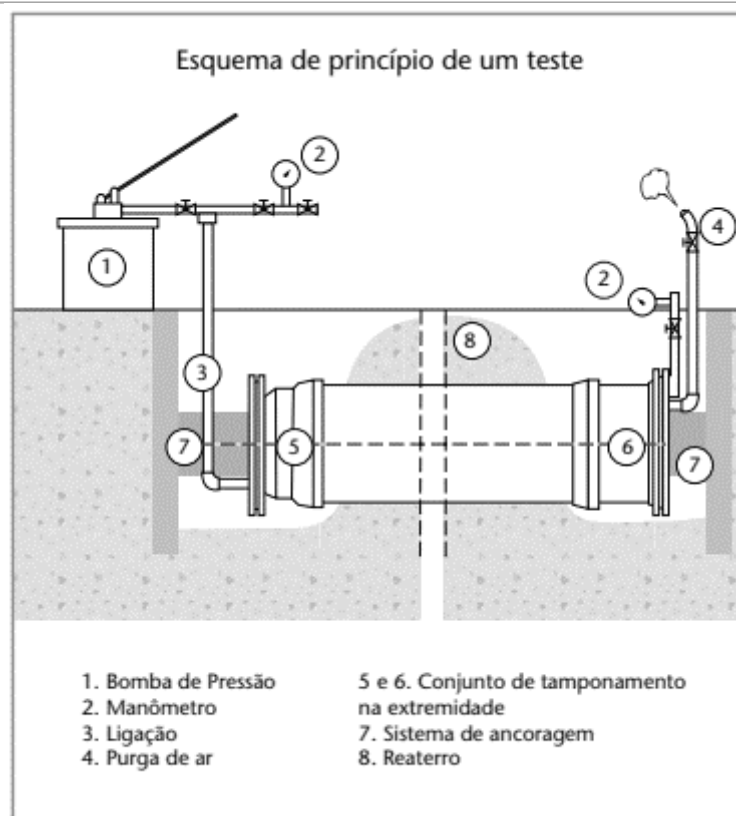
b) PREPARAÇÃO DO TESTE



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

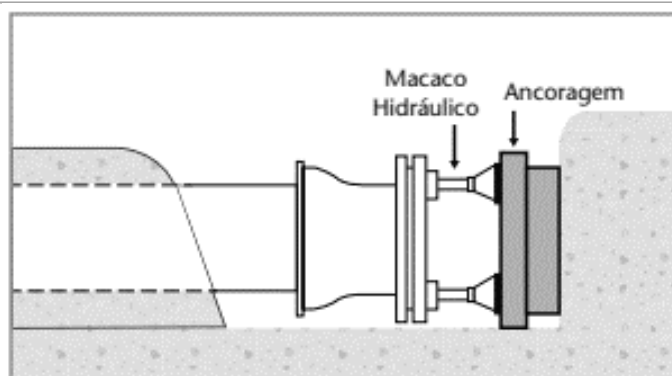


- Tampar as extremidades do trecho a ensaiar com flanges cegos (A e B) equipados com válvulas, para enchimento de água e saída do ar. Avaliar os esforços hidráulicos exercidos nas extremidades da canalização e colocar um sistema de ancoragens corretamente dimensionado, que poderão ser, por exemplo, escoras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



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

c) ENCHIMENTO DA CANALIZAÇÃO



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

c) PRESSURIZAÇÃO

Assegurar-se, previamente, de que a pressão de teste tem um valor compatível com aquele que cada elemento componente do trecho a ensaiar pode suportar, e de acordo com o projeto. Caso contrário, isolá-los. A pressão deve subir lentamente, de modo que se possa acompanhar o comportamento das ancoragens e a regulação dos macacos hidráulicos. O teste de pressão

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

d) RESULTADOS

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

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

e) COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

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

4.2.10.3 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITENS 2.10.2.2 e 2.10.2.3 DO ORÇAMENTO)

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

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

4.2.10.4 PASSADIÇO DE MADEIRA PARA PEDESTRES (ITEM 2.10.2.4 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)

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

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

Os passadiços não devem ter mais do que 30° de inclinação (NR-18) e quando esta for superior a 18° devem ser fixadas peças transversais, espaçadas de 0,40m no máximo, para apoio dos pés. Não devem existir ressalto entre o passadiço e o terreno.

4.2.10.5 TRAVESSIA METÁLICA PARA VEÍCULOS (ITEM 2.10.2.5 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)

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

Devem ser executados em chapas de aço 1020, espessura de 3/8" com a obrigatória fixação da mesma ao terreno.

4.2.10.6 CADASTRO DE REDES (ITEM 2.10.2.6 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 o conjunto completo de plantas de “as built” em formato DWG em meio eletrônico (e-mail) e digital (CD), conforme padrão para Cadastro Técnico de Sistemas de Abastecimento de Água Vigente pela CONTRATANTE.

DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO CADASTRO

➤ CARTOGRAFIA

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

- Alinhamento predial;
- Distância entre os dois alinhamentos prediais;
- Afastamento da rede em relação ao alinhamento predial;
- Profundidade;
- Material;
- Diâmetro;
- Extensão;
- Cotas de pontos notáveis como por exemplo: ponto mais elevado, ponto mais baixo, registros, descargas, ventosas, etc;
- As cotas apresentadas deverão ser “reais”;
- Válvulas, registros, conexões, descargas, ventosas, etc., deverão ter suas amarrações com triangulação apoiadas nas divisas de lote;
- Reservatório e área destinada ao mesmo (se constar no projeto), escala 1:20 ou 1:50;
- Elevatória e área destinada à mesma (se constar no projeto), escala 1:20 ou 1:50;
- Servidões aprovadas na PJF;
- Ponto de tomada d'água;

O desenho deve abranger todas as instalações contidas no cruzamento, ou seja, instalações novas cadastradas, instalações existentes no cadastro e instalações abandonadas ou desativadas. Eventualmente, dependendo da complexidade,

pode ser elaborado um detalhe numa escala maior para sua melhor representação.

➤ **SISTEMA DE COORDENADAS E ALTIMETRIA:**

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

➤ **ELEMENTOS GRÁFICOS:**

• **Trechos de água:**

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

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

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

• **Montagem do arquivo DWG**

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

NOTA:

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

4.2.10.7 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, (ITEM 2.10.2.7 DO ORÇAMENTO)

APLICAÇÃO:

Item previsto para ser instalado em nas caixas de Manobra de Ventosas, Descarga, Registros e Macromedidores para escoamento de água, devido a possibilidade de vazamentos.

4.2.10.8 ESCADA TIPO MARINHEIRO (ITEM 2.10.2.8 DO ORÇAMENTO)

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

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

APLICAÇÃO:

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

A Figura 15, demonstra como deverá ser instaladas as escadas nas caixas prevista em projetos.

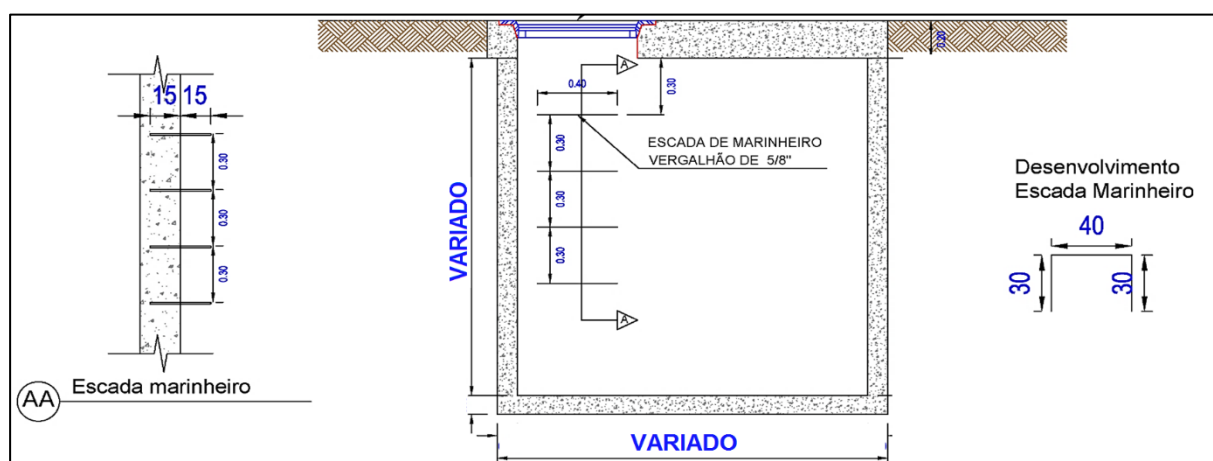


Figura 15 – Croqui de instalação da escada tipo marinho.

4.2.10.9 INTERLIGAÇÕES (ITENS 2.10.2.9 e 2.10.2.10 DO ORÇAMENTO)

As interligações previstas em projeto para serem executadas são:

- Interligação da rede de sucção DN 250mm junto a adutora de água existente DN450mm;
- Interligação da rede de recalque DN200mm, interligando na rede de água existente DN 200mm.

Os procedimentos de corte e montagem de tubulações e conexões de ferro fundido estão descritos no item 4.2.7.1.1 da presente especificação técnica.

NOTA:

A CONTRATADA deverá submeter aprovação um cronograma de execução das interligações a CONTRATANTE com antecedência mínima de 15 dias.

Após aprovação do cronograma, as operações de montagem serão supervisionadas e orientada pela CONTRATANTE. A CONTRATADA será responsável por todos os serviços inerentes aos trabalhos de interligação nas redes.

4.3 NORMAIS GERAIS E EXIGÊNCIAS

4.3.1 DIVERSOS

- A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.
- Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada CONTRATADA deverá anotar no CREA-MG, a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados.
- Durante a obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.
- Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes.
- Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.
- As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões contidos nestas Especificações.
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos.
- No caso de divergências de informações entre memoriais, especificações partes gráficas, deverão ser adotados os itens mais restritivos e a favor da segurança e da qualidade, e/ou a somatória dos itens, caso estejam

coerentes com as Normas vigentes e se a FISCALIZAÇÃO entender que estes sejam complementares.

- Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.
- Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.
- Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro civil, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Minas Gerais (CREA-MG), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços.
- A partir do início dos serviços, a CONTRATADA deverá providenciar diário de obra de forma digital, que deverá ser preenchido diariamente.
- Se a maneira de conduzir as obras não for satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO ou se o cronograma sofrer atrasos, a CONTRATANTE se reserva o direito de exigir que a CONTRATADA coloque equipamento suplementar, isto é, escavadeira, carregadeira, transporte e equipamento para compactação, demolição e testes, bem como o aumento de mão-de-obra condizente com a natureza e importância da obra.
- Qualquer dano, físico ou material que houver a terceiros, correrá exclusivamente por conta da CONTRATADA.

4.3.2 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO

A CONTRATADA será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da

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

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

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico;
- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações;
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- **Protetores auriculares:** para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15;
- **Luvas e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade de contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;

- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé;
- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda;
- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- **Respiradores e máscaras de filtro químico:** para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- **Avental de raspa:** para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros

4.3.3 ENTREGA DE MATERIAIS

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

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

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

4.3.4 REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

Considera-se como interferência qualquer obstáculo, aparente ou não, que venha a interceptar o caminhamento normal da obra, e que, para sua continuidade, faz-se necessária à sua remoção, tais como: tubulações, rede de energia, rede de telefonia, postes, bueiros, muros, cercas, caixas de drenagens, etc... Sempre que

ocorrer a necessidade de remoção de alguma interferência, caberá a CONTRATADA entrar em contato com a Concessionária proprietária de unidade de interferência e junto a esta elaborar o plano para o seu remanejamento

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

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

Em casos de alterações de projetos devido as interferências existentes, ficará cargo da CONTRATADA a concepção e modificação dos projetos a fim de submete-los ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO.

Possíveis projetos complementares oriundos das interferências existentes, ficará a cargo da CONTRATADA.

4.3.5 DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá abrir um driver com DIÁRIO DE OBRA para o acompanhamento dos serviços, a ser assinado digitalmente pelo engenheiro responsável e pelo engenheiro responsável pela FISCALIZAÇÃO; todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo diariamente de forma digital. Deverão constar, dentre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à FISCALIZAÇÃO;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;

- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
- Quantidade de Funcionários e suas respectivas funções
- Quantidade e descrição de Equipamentos e Maquinário
- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

4.3.6 ASBUILT

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

5 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os serviços a serem contratados serão por Empreitada a preço Global, o que implica que o contrato não é passível de reprogramação contratual (acréscimos/decréscimos) de quantitativos.

Apesar das memórias de cálculos explicitarem os itens em termos unitários, as medições deverão ser apresentadas em percentual do quantitativo do item correspondente ao avanço físico do mesmo.

Ao serem apresentados em medição, os itens deverão apresentar rastreabilidade, ou seja, deverá ser descrito na memória do item correspondente o local onde foi aplicado/executado o serviço.

O cronograma físico-financeiro apresentando no item 10 do presente documento, foi subdividido em macro itens conforme planilha orçamentária, com seus respectivos percentuais de pagamento em relação ao valor global da obra. Os percentuais citados serão medidos mensalmente conforme evolução dos serviços e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

5.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

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

5.2 CANTEIRO DE OBRAS

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

5.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de fornecimento e instalação de Placa de Obra, será medida e paga após confecção e instalação em local indicado pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de fornecimento, montagem e movimentação das Placas de Advertência, tapume, telas de sinalização e sinalização de obras com fita zebra/cones, conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos após confecção e instalação em locais indicados

pela FISCALIZAÇÃO, considerando-se pelo menos uma vez o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de locação de obras das edificações, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de locações das redes lineares, serão medidos e pagos por metro linear de rede executada.

5.4 DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES

- Os serviços de demolições e recomposições de asfalto, passeios meios-fios e pavimento poliédrico, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

5.5 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de trabalhos em terra executados em valas e cavas de fundação, tais como escavações em solo seco/água, cargas e transporte de materiais diversos, escoramento de valas, esgotamento de água, embasamentos e reaterro/aterros, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

5.6 ESTRUTURA DE CONCRETO

- Os serviços de execução das estruturas da elevatória, caixas e blocos de ancoragem, tais como armação em aço, montagem, escoramento e desmontagem de formas, concretagem de estruturas, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de impermeabilização da fundação, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

- O serviço de fornecimento e instalação de lona Plástica, será medido e pago após sua efetiva aplicação e aprovação da FISCALIZAÇÃO
- Os serviços de fornecimento, montagem e movimentação de Andaimes, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

5.7 ALVENARIA E REVESTIMENTOS

- Os serviços de alvenaria inclusive vergas e contra vergas, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de execução de revestimentos em paredes, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de execução de pintura de paredes e pisos, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de fornecimento, montagem e movimentação de Andaimes, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

5.8 ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO

- Os serviços de fornecimento e montagem das estruturas do telhado e telhamento, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de fornecimento e instalações de rufos e calhas metálicas, serão medidos e pagos após sua efetiva aplicação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de fornecimento e assentamento de janelas basculantes, porta de ferro e gradil de ferro das janelas, serão medidos e pagos após sua efetiva aplicação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de pintura em superfície metálica, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução do serviço efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

5.9 HIDROMÊCANICO

- Os serviços de fornecimento e assentamento das tubulações, conexões e peças de ferro fundido ou aço carbono das redes lineares e da elevatória serão medidos e pagos após a sua efetiva aplicação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de colocação e montagem de conexões e acessórios de Ferro Fundido, macromedidores, válvulas, registros, ventosas, descargas, tampões, serão medidos e pagos após sua aplicação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços envolvidos na montagem dos conjuntos de bombeamento, serão medidos e pagos de acordo com o número de unidades efetivamente montadas, testadas e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

5.10 EQUIPAMENTOS

- O fornecimento e montagem de monovia, será medido e pago após sua efetiva aplicação, testes e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

5.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA

- Os serviços de fornecimento e instalações de equipamento e de materiais elétricos de baixa tensão, SPDA, Automação e Telemetria, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

5.12 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Os serviços de limpeza, lavagem de ruas, passarela de madeira para pedestres e passadiço em aço para veículos, serão medidos e pagos proporcionalmente a evolução dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- Os serviços de limpeza, desinfecção e testes das redes, após conclusão dos serviços e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de cadastramento das redes, serão medidos e pagos após conclusão dos serviços e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de interligações as redes existentes, serão medidos e pagos após conclusão dos serviços e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de instalações de escadas tipo marinho, serão medidos e pagos após conclusão dos serviços e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- O fornecimento e assentamento de placa de identificação, será medida e paga após confecção e instalação em local indicados pela FISCALIZAÇÃO.

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

COMPOSIÇÃO DE BDI E BASE DE PREÇOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

COMPOSIÇÃO DO BDI

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	4,13%	4,13%
SG	Seguro e Garantia	0,37%	0,37%
R	Risco	1,23%	1,23%
DF	Despesas Financeiras	0,91%	0,91%
L	Lucro	7,43%	7,43%
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		29,00%	22,78%

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	0,56%	0,56%
SG	Seguro e Garantia	0,21%	0,21%
R	Risco	0,42%	0,42%
DF	Despesas Financeiras	0,85%	0,85%
L	Lucro	2,73%	2,73%
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		18,00%	12,31%

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.

BASE DE PREÇOS E CUSTOS DE REFERÊNCIA:

Data Base do Orçamento: setembro/2021

- 1) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais - Setembro/2021
- 2) COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste - Setembro/2021;
- 3) SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital - Prefeitura de Belo Horizonte/MG - Agosto/2021
- 4) SICRO - O Sistema de Custos Referenciais de Obras - SICRO /MG - Abril/2021
- 5) Cotações no mercado - Outubro/2021
- 6) Cotações no mercado reajustados pelo INCC para Setembro/2021

6.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA					
LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS				R\$ 813.826,89
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL				R\$ 96.947,71
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	R\$ 66.762,07	1,00	R\$ 66.762,07
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	0	R\$ -	-	R\$ -
1.2.1	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM	MES	R\$ 643,63	5,00	R\$ 3.218,15
1.2.2	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA	MES	R\$ 1.267,36	5,00	R\$ 6.336,80
2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA				R\$ 740.196,69
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ 31.358,14
2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	R\$ 677,45	3,75	R\$ 2.540,44
2.1.2	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	R\$ 198,30	54,60	R\$ 10.827,18
2.1.3	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	R\$ 252,19	28,80	R\$ 7.263,07
2.1.4	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	R\$ 2,95	24,00	R\$ 70,80
2.1.5	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.	M2	R\$ 2,50	60,80	R\$ 152,00
2.1.6	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	R\$ 427,51	10,00	R\$ 4.275,10
2.1.7	SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA FIXADO EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, INCLUSIVE BALIZADOR	M	R\$ 13,95	130,00	R\$ 1.813,50
2.1.8	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	R\$ 78,11	47,20	R\$ 3.686,79
2.1.9	LOCACAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	R\$ 6,54	65,00	R\$ 425,10
2.1.10	CORTE DE ÁRVORE E REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES	UN	R\$ 304,16	1,00	R\$ 304,16
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES				R\$ 13.026,05
2.2.1	ÁREA DA ELEVATÓRIA ESPLANADA				R\$ 1.221,92
2.2.1.1	REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIEDRICO	M2	R\$ 7,71	39,35	R\$ 303,39
2.2.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	R\$ 2,73	8,85	R\$ 24,17
2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	97,39	R\$ 253,22
2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	8,85	R\$ 217,45
2.2.1.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020	M2	R\$ 36,96	7,35	R\$ 271,66
2.2.1.6	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO	M	R\$ 38,01	4,00	R\$ 152,04
2.2.2	REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS				R\$ 11.804,13
2.2.2.1	DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		R\$ -	-	R\$ 1.674,48
2.2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	R\$ 18,86	72,64	R\$ 1.369,99
2.2.2.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	R\$ 2,73	5,45	R\$ 14,87
2.2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	59,93	R\$ 155,81
2.2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	5,45	R\$ 133,80
2.2.2.2	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		R\$ -	-	R\$ 10.129,65
2.2.2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	R\$ 179,36	14,53	R\$ 2.605,74
2.2.2.2.2	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	R\$ 8,08	16,27	R\$ 131,47
2.2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,85	260,34	R\$ 741,97
2.2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS.	M2	R\$ 3,93	54,50	R\$ 214,19
2.2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	R\$ 1.669,98	3,63	R\$ 6.065,37
2.2.2.2.6	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	R\$ 8,08	4,07	R\$ 32,87
2.2.2.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 2000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016	TXKM	R\$ 2,77	122,04	R\$ 338,04
2.3	TRABALHOS EM TERRA				R\$ 24.658,20
2.3.1	ELEVATÓRIA ESPLANADA				R\$ 1.967,11
2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	R\$ 38,87	5,51	R\$ 214,17
2.3.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	R\$ 44,93	15,75	R\$ 707,65
2.3.1.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	R\$ 30,71	17,65	R\$ 542,15
2.3.1.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	R\$ 2,73	4,69	R\$ 12,80
2.3.1.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	51,57	R\$ 134,08
2.3.1.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	4,69	R\$ 115,14
2.3.1.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	R\$ 30,00	8,04	R\$ 241,13
2.3.2	CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS				R\$ 13.027,56
2.3.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 10,67	27,21	R\$ 290,33
2.3.2.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 10,34	12,70	R\$ 131,30
2.3.2.3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 105,65	52,80	R\$ 5.578,32
2.3.2.4	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	R\$ 2,91	8,14	R\$ 23,69
2.3.2.5	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	R\$ 204,69	0,41	R\$ 83,31
2.3.2.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	R\$ 30,00	57,98	R\$ 1.739,40
2.3.2.7	REATERRO DE VALA COM BRITA NUM. 1 E 0	M3	R\$ 170,42	22,00	R\$ 3.749,24
2.3.2.8	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	R\$ 8,35	23,28	R\$ 194,39
2.3.2.9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	256,08	R\$ 665,82
2.3.2.10	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	23,28	R\$ 571,77
2.3.3	REDE DE SUÇÃO (CHEGADA DA REDE NA ELEVATÓRIA), INÍCIO DO RECALQUE (SAÍDA DA REDE NA ELEVATÓRIA)				R\$ 9.663,52

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.3.3.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 13,09	81,75	R\$ 1.070,11
2.3.3.2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTELETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 29,92	195,00	R\$ 5.834,40
2.3.3.3	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	R\$ 25,83	67,92	R\$ 1.754,49
2.3.3.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	R\$ 2,73	17,97	R\$ 49,07
2.3.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	197,71	R\$ 514,04
2.3.3.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	17,97	R\$ 441,42
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO				R\$ 58.608,45
2.4.1	ELEVATÓRIA (EDIFICAÇÃO)				R\$ 34.397,92
2.4.1.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 24,31	43,00	R\$ 1.045,33
2.4.1.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 23,25	21,00	R\$ 488,25
2.4.1.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 21,98	36,00	R\$ 791,28
2.4.1.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 19,69	53,00	R\$ 1.043,57
2.4.1.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 16,65	206,00	R\$ 3.429,90
2.4.1.6	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 20,52	165,00	R\$ 3.385,80
2.4.1.7	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 18,58	64,00	R\$ 1.189,12
2.4.1.8	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 21,11	18,00	R\$ 379,98
2.4.1.9	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	R\$ 19,78	45,00	R\$ 890,10
2.4.1.10	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	M2	R\$ 27,67	31,00	R\$ 857,77
2.4.1.11	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	R\$ 218,59	17,27	R\$ 3.775,05
2.4.1.12	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	R\$ 149,63	16,45	R\$ 2.461,41
2.4.1.13	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	R\$ 69,26	27,93	R\$ 1.934,43
2.4.1.14	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	R\$ 137,61	18,27	R\$ 2.514,41
2.4.1.15	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	R\$ 293,85	5,52	R\$ 1.622,05
2.4.1.16	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 445,73	11,35	R\$ 5.059,04
2.4.1.17	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	R\$ 33,92	11,35	R\$ 384,99
2.4.1.18	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	R\$ 42,51	19,95	R\$ 847,94
2.4.1.19	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE	M2	R\$ 31,26	70,84	R\$ 2.214,30
2.4.1.20	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017	M2	R\$ 2,60	32,00	R\$ 83,20
2.4.2	CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS)				R\$ 24.210,53
2.4.2.1	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 22,80	8,00	R\$ 182,40
2.4.2.2	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 22,10	356,00	R\$ 7.867,60
2.4.2.3	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 21,11	28,00	R\$ 591,08
2.4.2.4	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	R\$ 16,17	40,00	R\$ 646,80
2.4.2.5	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	R\$ 149,63	75,40	R\$ 11.282,10
2.4.2.6	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 445,73	7,59	R\$ 3.383,09
2.4.2.7	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	R\$ 33,92	7,59	R\$ 257,45
2.5	ALVENARIA E REVESTIMENTOS				R\$ 27.845,59
2.5.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	R\$ 86,99	65,35	R\$ 5.685,06
2.5.2	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	R\$ 56,45	2,80	R\$ 158,06
2.5.3	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	R\$ 56,32	1,40	R\$ 78,85
2.5.4	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	R\$ 40,22	6,00	R\$ 241,32
2.5.5	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	R\$ 8,77	142,24	R\$ 1.247,40
2.5.6	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M2	R\$ 57,57	170,17	R\$ 9.796,40
2.5.7	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	R\$ 3,47	170,17	R\$ 590,47
2.5.8	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	R\$ 15,72	170,17	R\$ 2.674,99
2.5.9	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	R\$ 44,94	31,00	R\$ 1.393,14
2.5.10	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS	M2	R\$ 17,86	31,00	R\$ 553,66
2.5.11	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	R\$ 31,26	173,58	R\$ 5.426,24
2.6	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO				R\$ 29.641,10

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.6.1	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	R\$ 56,15	31,00	R\$ 1.740,65
2.6.2	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	R\$ 91,03	31,00	R\$ 2.821,93
2.6.3	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	R\$ 98,89	9,00	R\$ 890,01
2.6.4	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	R\$ 86,98	17,00	R\$ 1.478,66
2.6.5	PORTA DE CORRER EM FERRO COM DIMENSÕES (2,00M X 2,50M), COM CHAPA, GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	R\$ 3.427,42	1,00	R\$ 3.427,42
2.6.6	PORTA DE FERRO, DE CORRER COM DIMENSÕES (1,00M X 2,10M), COM CHAPA E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	R\$ 1.566,48	1,00	R\$ 1.566,48
2.6.7	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS TIPO CANELADO, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	R\$ 1.389,43	5,00	R\$ 6.947,15
2.6.8	GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_04/2019	M2	R\$ 686,14	7,56	R\$ 5.187,22
2.6.9	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	R\$ 24,58	105,52	R\$ 2.593,68
2.6.10	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_P	M2	R\$ 48,45	53,52	R\$ 2.593,04
2.6.11	GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 500 X 500 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA.	UN	R\$ 394,86	1,00	R\$ 394,86
2.7	HIDROMECÂNICO				R\$ 304.246,03
2.7.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO - PN 10				R\$ 142.829,92
2.7.1.1	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:250MM	PÇ	R\$ 1.924,94	5,00	R\$ 9.624,70
2.7.1.2	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:250MM	PÇ	R\$ 627,07	1,00	R\$ 627,07
2.7.1.3	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:250MM	PÇ	R\$ 1.343,67	1,00	R\$ 1.343,67
2.7.1.4	TÊ COM BOLSAS E FLANGE - TJGSF D:450X450MM	PÇ	R\$ 6.782,94	1,00	R\$ 6.782,94
2.7.1.5	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D250X250MM	PÇ	R\$ 2.802,59	1,00	R\$ 2.802,59
2.7.1.6	LUVA DE CORRER COM BOLSA JUNTA MECÂNICA - LCRM 450MM	PÇ	R\$ 5.011,29	1,00	R\$ 5.011,29
2.7.1.7	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.10 250MM	PÇ	R\$ 687,21	2,00	R\$ 1.374,42
2.7.1.8	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:450X400MM	PÇ	R\$ 2.721,32	1,00	R\$ 2.721,32
2.7.1.9	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:400X250MM	PÇ	R\$ 2.589,18	1,00	R\$ 2.589,18
2.7.1.10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:250MM	PÇ	R\$ 2.384,45	2,00	R\$ 4.768,90
2.7.1.11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:250MM	PÇ	R\$ 8.798,62	3,00	R\$ 26.395,86
2.7.1.12	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=250MM	PÇ	R\$ 1.023,30	2,00	R\$ 2.046,60
2.7.1.13	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1350MM	PÇ	R\$ 3.211,89	3,00	R\$ 9.635,67
2.7.1.14	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=2150MM	PÇ	R\$ 3.992,17	2,00	R\$ 7.984,34
2.7.1.15	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1200MM	PÇ	R\$ 3.211,89	1,00	R\$ 3.211,89
2.7.1.16	TUBO COM BOLSA E PONTA D:250MM - L=6000MM	M	R\$ 689,72	66,00	R\$ 45.521,52
2.7.1.17	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN250MM	PÇ	R\$ 50,16	17,00	R\$ 852,72
2.7.1.18	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN400MM	PÇ	R\$ 129,92	2,00	R\$ 259,84
2.7.1.19	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN450MM	PÇ	R\$ 111,52	2,00	R\$ 223,04
2.7.1.20	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X90MM	CJ	R\$ 25,27	198,00	R\$ 5.003,46
2.7.1.21	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X100MM	CJ	R\$ 40,85	62,00	R\$ 2.532,70
2.7.1.22	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 19,05X88,90MM	CJ	R\$ 25,27	60,00	R\$ 1.516,20
2.7.2	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO - PN 16				R\$ 89.488,51
2.7.2.1	CURVA DE 90° COM FLANGES - C90FF D:200MM	PÇ	R\$ 744,74	2,00	R\$ 1.489,48
2.7.2.2	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:200MM	PÇ	R\$ 679,67	5,00	R\$ 3.398,35
2.7.2.3	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:200MM	PÇ	R\$ 506,55	1,00	R\$ 506,55
2.7.2.4	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:200MM	PÇ	R\$ 681,67	1,00	R\$ 681,67
2.7.2.5	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - TFF D:200X80MM	PÇ	R\$ 879,97	2,00	R\$ 1.759,94
2.7.2.6	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D200X200MM	PÇ	R\$ 1.325,54	2,00	R\$ 2.651,08
2.7.2.7	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 250MM	PÇ	R\$ 739,67	1,00	R\$ 739,67
2.7.2.8	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 200MM	PÇ	R\$ 471,98	4,00	R\$ 1.887,92
2.7.2.9	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:250X200MM	PÇ	R\$ 796,75	1,00	R\$ 796,75
2.7.2.10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:200MM	PÇ	R\$ 2.006,83	3,00	R\$ 6.020,49
2.7.2.11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:200MM	PÇ	R\$ 6.647,91	4,00	R\$ 26.591,64
2.7.2.12	REGISTRO EURO23 OU SIMILAR D:80MM	PÇ	R\$ 838,75	2,00	R\$ 1.677,50
2.7.2.13	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO D:80MM	PÇ	R\$ 2.012,82	2,00	R\$ 4.025,64
2.7.2.14	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=250MM	PÇ	R\$ 679,19	10,00	R\$ 6.791,90
2.7.2.15	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1320MM	PÇ	R\$ 2.753,23	2,00	R\$ 5.506,46
2.7.2.16	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1800MM	PÇ	R\$ 3.067,79	1,00	R\$ 3.067,79
2.7.2.17	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=850MM	PÇ	R\$ 2.442,73	1,00	R\$ 2.442,73
2.7.2.18	VÁLVULA CLASAR OU SIMILAR D:200MM	PÇ	R\$ 2.731,15	3,00	R\$ 8.193,45
2.7.2.19	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN200MM	PÇ	R\$ 36,61	32,00	R\$ 1.171,52
2.7.2.20	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN250MM	PÇ	R\$ 49,48	3,00	R\$ 148,44
2.7.2.21	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN80MM	PÇ	R\$ 13,42	6,00	R\$ 80,52
2.7.2.22	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 20X90MM	CJ	R\$ 25,27	248,00	R\$ 6.266,96
2.7.2.23	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 24X100MM	CJ	R\$ 40,85	30,00	R\$ 1.225,50
2.7.2.24	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 16X80MM	CJ	R\$ 15,61	48,00	R\$ 749,28
2.7.2.25	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 19,05X88,90MM	CJ	R\$ 25,27	64,00	R\$ 1.617,28
2.7.3	FORNECIMENTO DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO				R\$ 55.488,65
2.7.3.1	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 10" X 4" - SCH40	PÇ	R\$ 1.821,05	2,00	R\$ 3.642,10
2.7.3.2	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 8"X3" - SCH40	PÇ	R\$ 1.165,32	2,00	R\$ 2.330,64
2.7.3.3	MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL D:200MM	UN	R\$ 30.424,59	1,00	R\$ 30.424,59
2.7.3.4	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	UN	R\$ 4.660,87	4,00	R\$ 18.643,48
2.7.3.5	NIPLE DUPLO BSP DE AÇO DN 1/2"	PÇ	R\$ 15,29	8,00	R\$ 122,32
2.7.3.6	TÊ COM ROSCA BSP DE AÇO DN 1/2"	PÇ	R\$ 4,38	4,00	R\$ 17,52
2.7.3.7	REGISTRO COM ROSCA DE AÇO DN 1/2"	PÇ	R\$ 73,18	4,00	R\$ 292,72
2.7.3.8	BUIÃO DE AÇO DN 1/2"	PÇ	R\$ 3,82	4,00	R\$ 15,28
2.7.4	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE MATERIAS				R\$ 10.958,65
2.7.4.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO	M	R\$ 16,27	66,00	R\$ 1.073,82
2.7.4.2	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO	KG	R\$ 1,94	3.812,65	R\$ 7.396,54
2.7.4.3	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO	KG	R\$ 2,41	514,76	R\$ 1.240,57
2.7.4.4	MONTAGEM DE CONEXÕES DE AÇO CARBONO DIÂMETRO DE 1/2" ATÉ 2"	UN	R\$ 9,45	24,00	R\$ 226,80
2.7.4.5	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA DN 600MM	UN	R\$ 510,46	2,00	R\$ 1.020,92
2.7.5	INSTALAÇÃO DO CONJUNTO MOTOBOMBA				R\$ 5.480,30
2.7.5.1	INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL COM POTÊNCIA DE 25 ATÉ 60CV	UN	R\$ 2.740,15	2,00	R\$ 5.480,30
2.8	EQUIPAMENTOS				R\$ 27.540,74
2.8.1	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MONÓVIA COM CAPACIDADE DE CARGA DE IÇAMENTO DE 500KG, INCLUSO MONÓVIA, TROLER E TALHA MANUAL.	UN	R\$ 27.540,74	1,00	R\$ 27.540,74
2.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				R\$ 219.335,70
2.9.1	FORNECIMENTO DE MATERIAS ELÉTRICOS DA BAIXA TENSÃO				R\$ 27.646,49

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.9.1.1	CONDULETE PVC 6 ENTRADAS "3/4"	PÇ	R\$ 12,98	3,00	R\$ 38,94
2.9.1.2	LUVA PVC ROSCA 1"	PÇ	R\$ 0,81	1,00	R\$ 0,81
2.9.1.3	LUVA PVC ROSCA 3/4"	PÇ	R\$ 0,68	20,00	R\$ 13,60
2.9.1.4	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X2"	PÇ	R\$ 2,09	1,00	R\$ 2,09
2.9.1.5	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X4"	PÇ	R\$ 4,43	1,00	R\$ 4,43
2.9.1.6	CAIXA PVC OCTOGONAL 3X3"	PÇ	R\$ 4,68	11,00	R\$ 51,48
2.9.1.7	CAIXA DE PASSAGEM ALUMÍNIO SILÍCIO 300X300X60 MM COM 1 FURO Ø1" NO COMP. E 1 FURO Ø1" LARG.	PÇ	R\$ 333,81	2,00	R\$ 667,62
2.9.1.8	CONDULETE ALUM. ROSCA TIPO ED 3/4"	PÇ	R\$ 12,98	4,00	R\$ 51,92
2.9.1.9	BUCHA DE NYLON S6	PÇ	R\$ 0,14	24,00	R\$ 3,36
2.9.1.10	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PAINEL 4,2X32MM AUTOATARRACHANTE	PÇ	R\$ 0,65	24,00	R\$ 15,60
2.9.1.11	BUCHA DE NYLON S4	PÇ	R\$ 0,14	50,00	R\$ 7,00
2.9.1.12	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PAINEL 2,9X25MM AUTOATARRACHANTE	PÇ	R\$ 0,31	50,00	R\$ 15,50
2.9.1.13	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 2,59	60,00	R\$ 155,40
2.9.1.14	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 2,59	60,00	R\$ 155,40
2.9.1.15	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 2,59	60,00	R\$ 155,40
2.9.1.16	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - BRANCO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 2,59	60,00	R\$ 155,40
2.9.1.17	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 2,59	60,00	R\$ 155,40
2.9.1.18	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - VERMELHO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 2,59	60,00	R\$ 155,40
2.9.1.19	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 3,92	50,00	R\$ 196,00
2.9.1.20	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 3,92	50,00	R\$ 196,00
2.9.1.21	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	R\$ 3,92	50,00	R\$ 196,00
2.9.1.22	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	R\$ 84,95	30,00	R\$ 2.548,50
2.9.1.23	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	R\$ 84,95	10,00	R\$ 849,50
2.9.1.24	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - VERDE AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	R\$ 26,90	20,00	R\$ 538,00
2.9.1.25	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	R\$ 30,11	45,00	R\$ 1.354,95
2.9.1.26	CABO UNIPOLAR (COBRE) 25 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	R\$ 42,54	20,00	R\$ 850,80
2.9.1.27	TAMPA PVC P/ CONDULETE TAMPA CEGA	PÇ	R\$ 5,76	3,00	R\$ 17,28
2.9.1.28	TOMADA DE SOBREPOR TOMADA BLINDADA 3P+T - 63A	PÇ	R\$ 347,42	1,00	R\$ 347,42
2.9.1.29	CONJUNTO MONTADO COM PLACA 4X2" SAÍDA DE FIO Ø 11MM MODULAR	PÇ	R\$ 14,13	4,00	R\$ 56,52
2.9.1.30	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES NÃO MODULAR	PÇ	R\$ 13,20	1,00	R\$ 13,20
2.9.1.31	TOMADA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO 20A - 250V NÃO MODULAR	PÇ	R\$ 10,92	3,00	R\$ 32,76
2.9.1.32	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO PADRÃO BRASILEIRO	PÇ	R\$ 4,43	3,00	R\$ 13,29
2.9.1.33	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO VERTICAL	PÇ	R\$ 4,43	1,00	R\$ 4,43
2.9.1.34	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 10 A - 10 KA	PÇ	R\$ 14,28	2,00	R\$ 28,56
2.9.1.35	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 32 A - 10 KA	PÇ	R\$ 76,06	1,00	R\$ 76,06
2.9.1.36	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 125 A - 13 KA	PÇ	R\$ 573,58	1,00	R\$ 573,58
2.9.1.37	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO 175 V - 8 KA	PÇ	R\$ 86,34	8,00	R\$ 690,72
2.9.1.38	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL LEVE 3/4"	M	R\$ 2,95	30,00	R\$ 88,50
2.9.1.39	ELETRODUTO PVC RÍGIDO LEVE ROSCA VARA 3M 3/4"	PÇ	R\$ 11,36	14,00	R\$ 159,04
2.9.1.40	BRAÇADEIRA PVC ENCAIXE 3/4"	PÇ	R\$ 1,96	44,00	R\$ 86,24
2.9.1.41	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 1.1/2"	PÇ	R\$ 241,88	5,00	R\$ 1.209,40
2.9.1.42	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 2"	PÇ	R\$ 255,27	5,00	R\$ 1.276,35
2.9.1.43	LUMINÁRIA EMERGÊNCIA BLOCO AUTÔNOMO PLUGÁVEL - ACLARAMENTO AUTONOMIA 1H - 100LM	PÇ	R\$ 355,35	2,00	R\$ 710,70
2.9.1.44	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA TIPO ARANDELA REFLETOR ALUMÍNIO, COM DIFUSOR 2X23W 127V - COMPLETA	PÇ	R\$ 64,02	11,00	R\$ 704,22
2.9.1.45	PADRÃO DE ENERGIA CEMIG COMPLETO POSTE 7m - UNIDADE INDIVIDUAL CM-3 MEDIDOR POLIFÁSICO E DISJUNTOR - MEDIÇÃO DIRETA 47KVA - DISJ. TRIPOLAR 125A	CJ	R\$ 7.211,97	1,00	R\$ 7.211,97
2.9.1.46	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QGTB) CHAPA PINTADA SOBREPOR CAPACIDADE 24 DISJUNTORES MONOPOLAR - BARRAMENTO 150 A	CJ	R\$ 628,36	1,00	R\$ 628,36
2.9.1.47	BARR. TRIF., - DIN CAP. 34 DISJ. UNIP. - IN PENTE 100A	PÇ	R\$ 272,52	1,00	R\$ 272,52
2.9.1.48	CHAVE COMUTADORA SOB CARGA - IN 150 A PARA QTM	PÇ	R\$ 305,01	1,00	R\$ 305,01
2.9.1.49	TOMADA INDUSTRIAL EMBUTIR (FIXAR QUADRO) 3P+T 63A PARA QTM	PÇ	R\$ 347,42	1,00	R\$ 347,42
2.9.1.50	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V PARA QTM	M	R\$ 27,63	5,00	R\$ 138,15
2.9.1.51	CAIXA METÁLICA DE 60X80X40 (LXAXP) PARA QTM	PÇ	R\$ 1.115,55	1,00	R\$ 1.115,55
2.9.1.52	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 100 A - 10 KA	PÇ	R\$ 286,37	2,00	R\$ 572,74
2.9.1.53	CABO UNIPOLAR (COBRE) 35 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	R\$ 60,80	40,00	R\$ 2.432,00
2.9.2	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE SPDA				R\$ 4.324,08
2.9.2.1	DISPOSITIVO DE EQUALIZAÇÃO - CAIXA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL 200MMX200MM EM AÇO COM	PÇ	R\$ 350,81	1,00	R\$ 350,81
2.9.2.2	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - BARRA CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADA A FOGO Ø 3/8" X 3,40 M	PÇ	R\$ 51,94	6,00	R\$ 311,64
2.9.2.3	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CABO DE COBRE NU # 35 MM²	M	R\$ 60,56	25,00	R\$ 1.514,00
2.9.2.4	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CONECTOR PARA CONEXÃO CABO # 16 MM² A # 35MM² E	PÇ	R\$ 35,08	18,00	R\$ 631,44
2.9.2.5	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - FITA PERFURADA ESTANHADA	M	R\$ 3,50	2,00	R\$ 7,00
2.9.2.6	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CLIPS ZINCADO PARA EMENDA DE BARRA DE AÇO Ø 3/8" ESTAIAMENTO	PÇ	R\$ 4,10	36,00	R\$ 147,60
2.9.2.7	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - BUCHA DE NYLON Nº 06	PÇ	R\$ 0,14	20,00	R\$ 2,80
2.9.2.8	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PARAFUSO FENDA EM AÇO INOX 4,2X32MM	PÇ	R\$ 0,29	20,00	R\$ 5,80
2.9.2.9	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PRESILHAS PARA CABO DE COBRE # 35MM²	PÇ	R\$ 1,44	10,00	R\$ 14,40
2.9.2.10	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - SIKAFLEX - LATA	PÇ	R\$ 79,33	1,00	R\$ 79,33
2.9.2.11	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CONECTOR ATERRINSERT ROSCA FÊMEA M12 COM REDUTOR PRISIONEIRO	PÇ	R\$ 35,08	12,00	R\$ 420,96
2.9.2.12	SOLDA EXTÉRMINICA - CDH-35.35-2	PÇ	R\$ 419,15	2,00	R\$ 838,30
2.9.2.13	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIÂMETRO	M	R\$ 18,64	30,00	R\$ 559,20
2.9.3	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				R\$ 167.947,37
2.9.3.1	QUADRO DE COMANDO DE MOTOR (QCM) COM INVERSOR DE FREQUENCIA	UN	R\$ 67.404,87	2,00	R\$ 134.809,74
2.9.3.2	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA	UN	R\$ 33.137,63	1,00	R\$ 33.137,63
2.9.4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				R\$ 18.858,56
2.9.4.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	VB	R\$ 7.543,42	1,00	R\$ 7.543,42
2.9.4.2	INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	VB	R\$ 6.286,19	1,00	R\$ 6.286,19
2.9.4.3	INSTALAÇÕES DE SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SDPA	VB	R\$ 5.028,95	1,00	R\$ 5.028,95
2.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				R\$ 3.936,69
2.10.1	ELEVATÓRIA				R\$ 182,33
2.10.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, EM AÇO ESMALTADA, 45CM X 20CM	UN	R\$ 182,33	1,00	R\$ 182,33
2.10.2	REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS)	0	R\$ -	-	R\$ 3.754,36
2.10.2.1	LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	M	R\$ 4,49	65,00	R\$ 291,85
2.10.2.2	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	R\$ 0,77	325,92	R\$ 250,96
2.10.2.3	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	R\$ 1,61	325,92	R\$ 524,73
2.10.2.4	PASSARELA, EM MADEIRA, PARA COBERTA DE VALAS PARA PASSAGEM DE PEDESTRES.	M2	R\$ 132,49	4,00	R\$ 529,96
2.10.2.5	PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEÍCULO SOBRE VALA MEDIDA POR ÁREA CHAPA EM CADA APLICACAO	M2	R\$ 61,16	16,00	R\$ 978,56
2.10.2.6	CADASTRO REDES DE ÁGUA	KM	R\$ 857,36	0,07	R\$ 55,73
2.10.2.7	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	M	R\$ 23,35	2,00	R\$ 46,70
2.10.2.8	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO	M	R\$ 115,54	6,00	R\$ 693,24
2.10.2.9	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN ≤ 300 MM.	UN	R\$ 104,15	1,00	R\$ 104,15

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA: RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.10.2.10	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 300 MM E ≤ 800 MM.	UN	R\$ 278,48	1,00	R\$ 278,48
TOTAL					R\$ 816.513,71

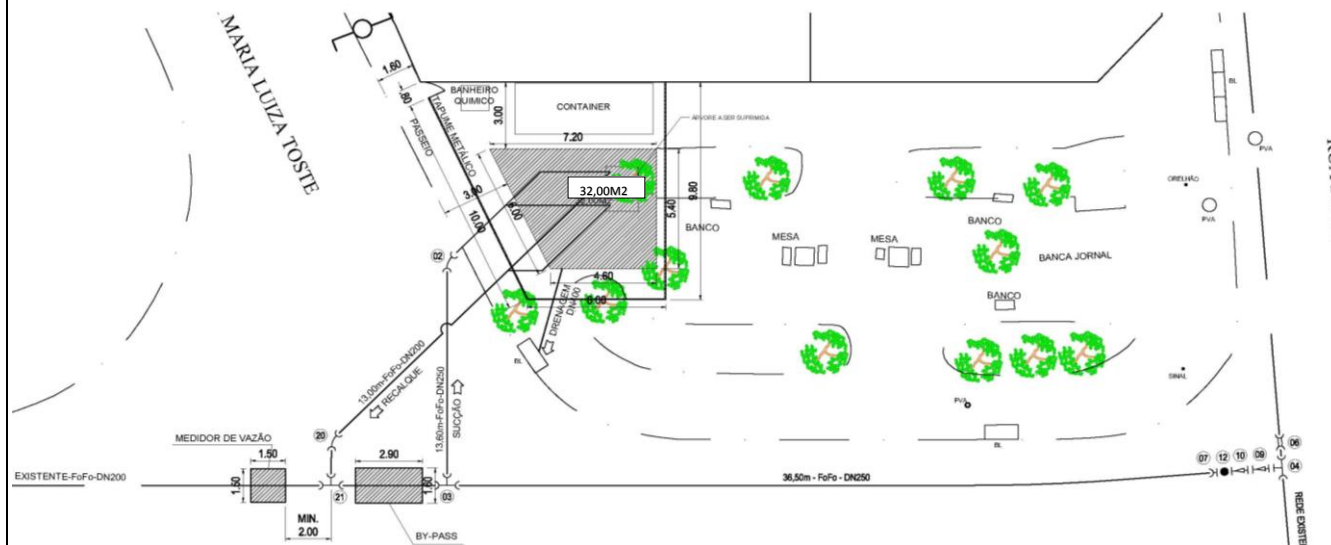
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DAS MEMÓRIAS DE CÁLCULOS

DESCRIÇÃO	NOME DO ARQUIVO	OBSERVAÇÃO
PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRAULICO DE REFERÊNCIA:	17-AG.RD-454 REVISÃO G	PLANTAS E DETALHAMENTO DA ELEVATÓRIA E CAIXAS
PROJETOS ESTRUTURAIS DE REFERÊNCIA:	MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST_P01_rev01	DETALHES TÍPICOS E RESUMO DE AÇO, CONCRETO E FORMA
	MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST_P02_rev01	PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA DA SUBESTAÇÃO
	MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST_P03_rev01	DET. ARMADURAS DOS PILARES E VIGAS DA ELEVATÓRIA
	MASP_2116_Elevatória Esplanada_Cx 1 e 2_PE_EST_P01_rev01	DET. LOCAÇÃO, FORMA E ARMAÇÃO DAS CAIXAS
PROJETO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO DE REFERÊNCIA:		ELEVATÓRIA
PROJETO DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA DE REFERÊNCIA:		ELEVATÓRIA
PROJETO SPDA E ATERRAMENTO DE REFERÊNCIA:		ELEVATÓRIA
PROJETO ELÉTRICO MÉDIA/BAIXA TENSÃO DE REFERÊNCIA:		ELEVATÓRIA

INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL	OBSERVAÇÃO
<p>Previsão de meses de execução das obras</p> <p>DPE= Distância Da Pedreira</p> <p>DBF= Distância do Bota Fora</p> <p>DUA= Distância Usina de Asfalto</p> <p>ESPB= Espessura da Base de Pavimentação</p> <p>EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto, Concreto e Alvenaria)</p> <p>EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)</p> <p>EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)</p>	<p>5 meses</p> <p>16,00 km</p> <p>11,00 km</p> <p>12,50 km</p> <p>0,20 m</p> <p>1,50</p> <p>1,30</p> <p>1,12</p> <p>DMT ASFALTO</p> <p>DMT até EMPAV 12,5KM</p> <p>DMT até ENGETRAN 15KM</p> <p>DMT até CIVIL PAVIMENTAÇÕES 10,5KM</p> <p>DUA= (12,5 + 15 + 10,5)/3= 12,5KM</p> <p>DMT BASE DE BRITA</p> <p>DMT até SANTO CRISTO 12,5KM</p> <p>DMT até SANTA MONICA 10,5KM</p> <p>DMT até PEDRA SUL 24,5KM</p> <p>DPE= (12,50 + 10,5 + 24,5)/3= 16,00KM</p>

CROQUI 01 - PROJETO EEAT-ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA



MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES DAS REDES DE INTERLIGAÇÃO

- M1=** Diâmetro do Tubo
M2= Comprimento da Rede
M3= Profundidade média da rede
M4= Volume do Tubo
M5= Largura da vala
M6= Área de demolição do asfalto
M7= Volume total de escavação
M8= Volume da base
M9= Volume de asfalto
M10= Volume de reaterro

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

INFORMAÇÕES GERAIS DA REDES

ESPESSURA DO ASFALTO	0,05M
ESPESSURA DA BASE	0,20M

TRECHO	M1 DN (MM)	M2 COMP. (M)	M3 PROF. MÉDIA (M)	M4 VOL. TUBO (M3)	M5 LARG. (M)	M6 ÁREA DEMOL. (M2)	M7 VOL. ESC. (M3)	M8 VOL. BASE (M3)	M9 VOL. ASF. (M3)	M10 VOL. REATERRO. (M3)
REDE SUÇÃO	250	50,0	1,50	2,45	0,85	42,50	63,75	8,5	2,1	52,8
REDE RECALQUE	200	15,0	1,50	0,47	0,80	12,00	18	2,4	0,6	15,1
TOTAL		65,00	1,50		0,83	54,50	81,75	10,90	2,73	67,92
$\frac{[(M1/1000)*2] \times \pi (l)}{4} \times M2$ $(M1/1000) + TAB3$ $M5 \times M2$ $M6 \times M3$ $M6 \times ESP.BASE$ $M6 \times ESP.ASF.$ $M7 - M4 - M8$										

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:			OBJETO DA OBRA:							
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA			OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO						UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS										
<div>M1= Largura da Caixa M2= Comprimento da Caixa M3= Profundidade da Caixa M4= Perímetro dos serviços M5= Área da Caixa M6= Área de demolição do asfalto M7= Volume total de escavação M8= Volume da base M9= Volume de asfalto M10= Volume de reaterro</div>						INFORMAÇÕES GERAIS DAS CAIXAS				
						ESPESSURA DO ASFALTO				0,05M
						ESPESSURA DA BASE				0,20M
						ESPESSURA DO LASTRO DE CONCRETO				0,05M
						PROFUNDIDADE DA CAIXAS				2,15M
TRECHO	M1 LARG. (M)	M2 COMP. (M)	M3 PROF. (M)	M4 PERÍMETRO (M)	M5 ÁREA CAIXA (M2)	M6 ÁREA DEMOL. (M2)	M7 VOL. ESC. (M3)	M8 VOL. BASE (M3)	M9 VOL. ASF. (M3)	M10 VOL. REATERRO (M3)
CAIXA MEDIDOR	1,5	1,5	2,20	10,00	2,25	6,25	13,75	1,25	0,31	7,35
CAIXA BY PASS	1,9	3,1	2,20	14,00	5,89	11,89	26,16	2,38	0,59	11,65
TOTAL			2,20	24,00	8,14	18,14	39,91	3,63	0,91	19,00
				[(M1 + 1,00) + (M2. + 1,00)] X2		(M1 X M2)		(M1 + 1,00) X (M2. + 1,00)		M6 X M3
								(M6 X ESP.BASE)		M6. X ESP. ASF.
										((M6-M5) X (M3- ESP.LAS)) - M8)
ACRÉSCIMO DE 1.00M PARA CADA LADO PARA FALICITAR A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS										
DETALHAMENTO										
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS									
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS									
ITEM SERÁ MEDIDO PROPORCIONAL AOS SERVIÇOS EXECUDOS CONFORME PREVISTO NO CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						VB	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						1,00	X R\$	66.762,07	= R\$	66.762,07
1.2	CANTEIROS DE OBRAS									
1.2.1	LOCAÇAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO									
PREVISTO CANTEIRO DE APOIO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS LINEARES						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						UNID	X	PRAZO MÊS	=	MES
						1,00	X	5,00	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							5,00	X R\$	643,63	= R\$ 3.218,15
1.2.2	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO									
ALT= Altura Tapume (M)						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS						UNID	X	PRAZO MÊS	=	MES
						1,00	X	5,00	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							5,00	X R\$	1.267,36	= R\$ 6.336,80
2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA									
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES									
2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M									
ALT.= Altura (M) COMP.= Comprimento(M) CONFORME MODELO DE PLACA CESAMA - ANEXADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						ALT.	X	COMP.	=	M2
						1,50	X	2,50	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							3,75	X R\$	677,45	= R\$ 2.540,44
2.1.2	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018									
MET= Metragem Estimada Tapume (M) ALT= Altura Tapume (M)						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
PERIMETRO= TAPUME=[0,80+10+6+9,20])=26M						MET.	X	ALT.	=	M2
						26,00	X	2,10	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							54,60	X R\$	198,30	= R\$ 10.827,18
PERIMETRO ELEVATÓRIA CONFORME CROQUI 01										
2.1.3	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018									
MET= Metragem Estimada Tapume (M) ALT= Altura Tapume (M)						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS						MET.	X	ALT.	=	M2
						24,00	X	1,20	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							28,80	X R\$	252,19	= R\$ 7.263,07
NOTA: EXECUÇÃO DAS CAIXAS: PERIMETRO DE ISOLAMENTO PARA EXECUÇÃO DAS CAIXAS CONSIDERADO 0,50M A MAIS PARA CADA LADO										
2.1.4	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)									
MET= Metragem Estimada Tapume (M)						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS						M	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							24,00	X R\$	2,95	= R\$ 70,80
NOTA: TELA TAPUME COM 1,10M DE ALTURA FIXADA AO TAPUME DE MADEIRA PARA MELHOR SINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS										
2.1.5	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017									
						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						ÁREA ELEVATÓRIA	+	ÁREA CAIXAS	=	M2
						32,00	+	28,80	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							60,80	X R\$	2,50	= R\$ 152,00
2.1.6	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM									
QUANTIDADE ESTIMADA						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						10,00	X		=	
							10,00	X R\$	427,51	= R\$ 4.275,10
2.1.7	SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA FIXADO EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, INCLUSIVE BALIZADOR									
COMPRIMENTO DAS REDES DE SUÇÃO E RECALQUE, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CAIXAS E INTERLIGAÇÕES						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						M	X	LADOS	=	M
						65,00	X	2,00	=	
							X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							130,00	X R\$	13,95	= R\$ 1.813,50
2.1.8	LOCAÇAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018									
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
ELEVATÓRIA= (6+7,20+5,40+4,60)=23,20M						M	=	M	X	R\$ UNIT.
						47,20	=	47,20	X R\$	78,11
CONFORME CROQUI 01										= R\$ 3.686,79

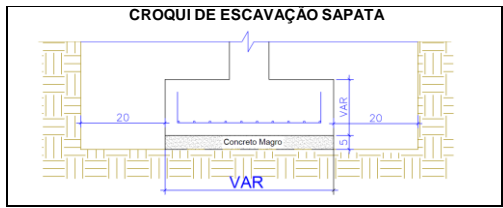
MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:					
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL		
2.1.9	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO						
	QUANTIDADES DA REDE - CONFORME MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES DAS REDES DE INTERLIGAÇÃO						
		M	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		65,00	=	65,00	X	R\$ 6,54	= R\$ 425,10
2.1.10	CORTE DE ÁRVORE E REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES						
	CROQUI 01 - PROJETO EEA-ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA						
	ÁRVORE LOCALIZADA NO CANTEIRO	UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		1,00	=	1,00	X	R\$ 304,16	= R\$ 304,16
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES						
2.2.1	ÁREA DA ELEVATÓRIA ESPLANADA						
2.2.1.1	REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIEDRICO						
	LV= Larura de vala (m)						
	ALT.M= Altura média (M)						
	ESP= Espessura (M)						
	PROF. MÉDIA DA REDE 1,50M	ÁREA ELEVATÓRIA	+	ÁREA REDES	=	M2	X
	DN	32,00	+	7,35	=	39,35	X
	LV DN 200MM 0,20+0,60 M=0,80M						
	LV DN 250MM 0,25+0,60 M=0,85M						
	COMPRIMENTO=3,00M						
	ÁREA DE PASSEIO A SER DEMOLIDA REDES DE INTERLIGAÇÃO [(0,80+0,85) x 3,00]= 4,95m2						
	ÁREA DE PASSEIO A SER DEMOLIDA REDE DE DRENAGEM= (0,40 + 0,20) X 4,00M=2,40M2						
	PARA EXECUÇÃO DA DRENAGEM SERÁ ASSENTADO TUBO DN 400MM, FOI ADOTADO 40CM A MAIS DE VALA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS						
2.2.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA						
	VOL. DEMOL.= Volume de demolição (M3)						
	ESP.= Espessura mínima pav. Poliedrico (m)	ÁREA. DEMOL.	x	ESP.	x	EMP.1	=
	EMP.1= Taxa de Empolamento	39,35	x	0,15	x	1,50	=
						M3	X
						8,85	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						2,73	= R\$ 24,17
2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020						
	VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)						
	DBF= Distância do Bota Fora (km)	VT. CARGA	x	DBF km	=	M3XKM	X
	CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA	8,85	x	11,00	=	97,39	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						2,60	= R\$ 253,22
2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)						
	VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)						
		VT. CARGA	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		8,85	=	8,85	X	R\$ 24,56	= R\$ 217,45
2.2.1.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020						
	RECOM. Recomposição do passeio das áreas de redes (m2)						
		RECOM.	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		7,35	=	7,35	X	R\$ 36,96	= R\$ 271,66
2.2.1.6	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO						
	COMPRIMENTO ESTIMADO	M	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		4,00	=	4,00	X	R\$ 38,01	= R\$ 152,04
2.2.2	REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS DE ANCORAGEM						
2.2.2.1	DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO						
2.2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017						
	COMP= Comprimento (M)						
	ALT.M= Altura média (M)	ÁREA CAIXAS	+	ÁREA REDES	=	M2	X
	QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS	18,14	+	54,50	=	72,64	X
	QUANTIDADES DA REDE - CONFORME MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES DAS REDES DE INTERLIGAÇÃO						
	NOTA: EXECUÇÃO DAS CAIXAS: PERÍMETRO DE ISOLAMENTO PARA EXECUÇÃO DAS CAIXAS CONSIDERADO 0.50M A MAIS PARA CADA LADO						
2.2.2.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA						
	VOL. DEMOL.= Volume de demolição (M3)						
	ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico(m)	ÁREA. DEMOL.	x	ESP.	x	EMP.1	=
	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto, Concreto e Alvenaria)	72,64	x	0,05	x	1,50	=
						M3	X
						5,45	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						2,73	= R\$ 14,87
2.2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020						
	VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)						
	DBF= Distância do Bota Fora (km)	VT. CARGA	x	DBF km	=	M3XKM	X
	CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA	5,45	x	11,00	=	59,93	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						2,60	= R\$ 155,81
2.2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)						
	VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)						
		VT. CARGA	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		5,45	=	5,45	X	R\$ 24,56	= R\$ 133,80
2.2.2.2	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO						
2.2.2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019						
	QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS						
	QUANTIDADES DA REDE - CONFORME MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES DAS REDES DE INTERLIGAÇÃO	CAIXAS	+	REDES	=	M3	X
		3,63	+	10,90	=	14,53	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						179,36	= R\$ 2.605,74
2.2.2.2.2	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						
	VOL. DEMOL.= Volume de demolição (M3)						
	ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico (m)	VOL. BASE	x	EMP.3	=	M3	X
	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)	14,53	x	1,12	=	16,27	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						8,08	= R\$ 131,47
2.2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020						
	VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)						
	DBF= Distância do Bota Fora (km)	VT. CARGA	x	DBF km	=	M3XKM	X
	CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE PEDREIRA - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA	16,27	x	16,00	=	260,34	X
						R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						2,85	= R\$ 741,97

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:				
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL	
2.2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020					
	ÁREA PAV.= Área do Pavimento demolido (m2)					
		ÁREA.PAV. CAIXAS 18,14	+	ÁREA.PAV. REDES 54,50	=	
				M2 54,50	X	
				R\$ UNIT. 3,93	= R\$ 214,19	
					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
2.2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019					
	ÁREA PAV.= Área do Pavimento demolido (m2)					
	ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico (m)					
		ÁREA.PAV. CAIXAS 18,14	+	ÁREA.PAV. REDES 54,50	x	
				ESP. 0,05	=	
				M3 3,63	X	
				R\$ UNIT. 1.669,98	= R\$ 6.065,37	
					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
2.2.2.2.6	CARGA, MANOBR 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					
	VOL. ASF.= Volume de Asfalto (m3)					
	ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico (m)					
	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)					
		VOL. ASF. 3,63	x	EMP.3 1,12	=	
				M3 4,07	X	
				R\$ UNIT. 8,08	= R\$ 32,87	
					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
2.2.2.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM.					
	VCA.= Volume de Carga de Asfalto (m3)					
	DEA.= Densidade do Asfalto (T/M3)					
	DUA.= Distância da Usina de Asfalto (km)					
		VCA 4,07	x	DEA. 2,40	x	
				DUA 12,50	=	
				TXKM 122,04	X	
				R\$ UNIT. 2,77	= R\$ 338,04	
					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DA USINA DE ASFALTO - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA						

CROQUI 02 - ESCAVAÇÃO



2.3.1.1

ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017

VOL ESC.= Volume de Escavação

N°	DIMENSÕES VIGAS BALDRAME (M)				VOL. ESC.(M3)
	BASE	ALTURA	ACRÉSC.	VÃO	
V101	0,14	0,40	0,20	7,06	0,96
V102	0,14	0,40	0,20	4,51	0,61
V103	0,14	0,40	0,20	5,93	0,81
V104	0,14	0,40	0,20	5,34	0,73
TOTAL					3,11

VOL ESC. BALDRAME

3,11

+

VOL ESC. CANALETA

2,40

=

M3

5,51

X

R\$ UNIT.

38,87

=

R\$ TOTAL

214,17

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ITEM CONFORME PROJETO MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST

2.3.1.2

ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017

VOL ESC.= Volume de Escavação

N°	DIMENSÕES DRENAGEM				VOL. ESC.(M3)
	BASE	ALTURA	ACRÉSC.	VÃO	
DE1	0,40	1,00	0,20	4,00	2,40
TOTAL					2,40

ALTURA ESTIMADA ENTRE A BOCA DE LOBO E EAT

MEMÓRIA= [(BASE + ACRÉSC.) x ALTURA] x VÃO]

2.3.1.2

ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017

VOL ESC.= Volume de Escavação

N°	DIMENSÕES SAPATA (M)				VOL. ESC.(M3)
	LARG.	COMP.	ACRÉSC.	PROF.	
S1	1,10	1,10	0,40	1,75	3,94
S2	1,10	1,10	0,40	1,75	3,94
S3	1,10	1,10	0,40	1,75	3,94
S4	1,10	1,10	0,40	1,75	3,94
TOTAL					15,75

VOL ESC. SAPATA

15,75

=

M3

15,75

X

R\$ UNIT.

44,93

=

R\$ TOTAL

707,65

MEMÓRIA = [((LARG + ACRÉSC.) x (COMP. + ACRÉSC.)) x PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO + 5,0cm de concreto magro

ITEM CONFORME PROJETO MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST

Z.3.1.3 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

VOL. REAT.= Volume de reaterro (M3)

VOL.T. ESC.= Volume total de escavação (M3)

VOL.T. ESTRT. Volume total das estruturas (M3)

ELEVATÓRIA

N°	VIGAS BALDRAME (M)			VOL.
	BASE	ALTURA	VÃO	
V101	0,14	0,40	7,06	0,40
V102	0,14	0,40	4,51	0,25
V103	0,14	0,40	5,93	0,33
V104	0,14	0,40	5,34	0,30
SUBTOTAL				1,28
N°	CANALETA (M)			VOL.
	BASE	ALTURA	VÃO	
CA1	0,40	0,40	4,00	0,64
SUBTOTAL				0,64
N°	SAPATA (M)			VOL.
	LARG.	COMP.	ALTURA	
S1	1,10	1,10	0,30	0,36
S2	1,10	1,10	0,30	0,36
S3	1,10	1,10	0,30	0,36
S4	1,10	1,10	0,30	0,36
SUBTOTAL				1,45
N°	PILAR (M)			VOL.
	BASE	ALTURA	ALTURA	
P1	0,14	0,30	1,40	0,06
P2	0,14	0,30	1,40	0,06
P3	0,14	0,30	1,40	0,06
P4	0,14	0,30	1,40	0,06
SUBTOTAL				0,24
TOTAL GERAL				3,61

MEMÓRIA = ALT - 'H' = 1,75M - 0,30M=1,45M

MEMÓRIA = ALT - 'H' = 1,75M - 0,30M=1,45M

MEMÓRIA = ALT - 'H' = 1,75M - 0,30M=1,45M

MEMÓRIA = ALT - 'H' = 1,75M - 0,30M=1,45M

MEMÓRIA DE CÁLCULO

VOL.T. ESC.

-

21,26

VOL. ESTRT.

-

3,61

=

M3

X

R\$ UNIT.

= R\$ TOTAL

17,65

X

R\$

30,71

= R\$

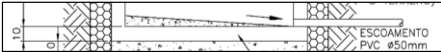
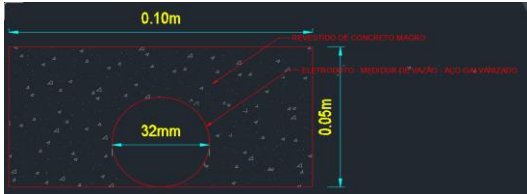

542,15

MEMÓRIA= (VOLUME DE ESCAVAÇÃO - VOLUME DAS ESTRUTURAS)

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:																																													
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA																																													
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO					UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL																																						
2.3.1.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA					MEMÓRIA DE CÁLCULO																																									
VOL.T.ESTRT. Volume total das estruturas (M3)																																															
EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)																																															
VOL. ESTRT.																																															
3,61 x 1,30 =						M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	12,80																																					
						4,69	X	R\$	2,73	= R\$																																					
2.3.1.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020					MEMÓRIA DE CÁLCULO																																									
VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)																																															
DBF.= Distância do Bota Fora (km)																																															
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO ATÉ O BOTA FORA- INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA						VTC.	x	DBF	=	M3XKM	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL																																		
						4,69	x	11,00	=	51,57	X	R\$	2,60	= R\$																																	
2.3.1.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)					MEMÓRIA DE CÁLCULO																																									
VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)																																															
						VTC.	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL																																				
						4,69	=	4,69	X	R\$	24,56	= R\$																																			
2.3.1.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016					MEMÓRIA DE CÁLCULO																																									
ÁREA																																															
VIGA ELEVATÓRIA + SAPATA ELEVATÓRIA =						M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL																																						
3,20 + 4,84 =						8,04	X	R\$	30,00	= R\$	241,13																																				
<table><tr><th colspan="4">ELEVATORIA</th></tr><tr><th rowspan="2">N°</th><th colspan="2">VIGA (M)</th><th rowspan="2">ÁREA</th></tr><tr><th>LARG.</th><th>COMP.</th></tr><tr><td>V101</td><td>0,14</td><td>7,06</td><td>0,99</td></tr><tr><td>V102</td><td>0,14</td><td>4,51</td><td>0,63</td></tr><tr><td>V103</td><td>0,14</td><td>5,93</td><td>0,83</td></tr><tr><td>V104</td><td>0,14</td><td>5,34</td><td>0,75</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td></td><td></td><td>3,20</td></tr></table>											ELEVATORIA				N°	VIGA (M)		ÁREA	LARG.	COMP.	V101	0,14	7,06	0,99	V102	0,14	4,51	0,63	V103	0,14	5,93	0,83	V104	0,14	5,34	0,75	TOTAL			3,20							
ELEVATORIA																																															
N°	VIGA (M)		ÁREA																																												
	LARG.	COMP.																																													
V101	0,14	7,06	0,99																																												
V102	0,14	4,51	0,63																																												
V103	0,14	5,93	0,83																																												
V104	0,14	5,34	0,75																																												
TOTAL			3,20																																												
<table><tr><th rowspan="2">N°</th><th colspan="2">SAPATA (M)</th><th rowspan="2">ÁREA</th></tr><tr><th>LARG.</th><th>COMP.</th></tr><tr><td>S1</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,21</td></tr><tr><td>S2</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,21</td></tr><tr><td>S3</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,21</td></tr><tr><td>S4</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,21</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td></td><td></td><td>4,84</td></tr></table>											N°	SAPATA (M)		ÁREA	LARG.	COMP.	S1	1,10	1,10	1,21	S2	1,10	1,10	1,21	S3	1,10	1,10	1,21	S4	1,10	1,10	1,21	TOTAL			4,84											
N°	SAPATA (M)		ÁREA																																												
	LARG.	COMP.																																													
S1	1,10	1,10	1,21																																												
S2	1,10	1,10	1,21																																												
S3	1,10	1,10	1,21																																												
S4	1,10	1,10	1,21																																												
TOTAL			4,84																																												
2.3.2	CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS																																														
2.3.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021																																														
PV= Prof. Média da Vala (M)																																															
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS																																															
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																																															
ÁREA DEMOL.																																															
CAIXAS x PV =																																															
18,14 x 1,50 =																																															
M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
27,21 X R\$ 10,67 = R\$ 290,33																																															
2.3.2.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021																																														
PV= Prof. Média da Vala (M)																																															
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS																																															
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																																															
PV= (2,20 - 1,50)=0,70M																																															
ÁREA DEMOL.																																															
CAIXAS x PV =																																															
18,14 x 0,70 =																																															
M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
12,70 X R\$ 10,34 = R\$ 131,30																																															
2.3.2.3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020																																														
PER.ESC.= Perímetro de Escavação (M)																																															
PV= Prof. Média da Vala (M)																																															
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS																																															
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																																															
PER.TOTAL																																															
CAIXAS x PV =																																															
24,00 x 2,20 =																																															
M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
52,80 X R\$ 105,65 = R\$ 5.578,32																																															
2.3.2.4	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020																																														
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS																																															
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																																															
ÁREA																																															
CAIXAS =																																															
8,14 =																																															
M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
8,14 X R\$ 2,91 = R\$ 23,69																																															
2.3.2.5	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020																																														
ESP. BRITA= Espessura do colção de brita (m3)																																															
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS																																															
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																																															
ÁREA																																															
CAIXAS x ESP																																															
8,14 x 0,05 =																																															
M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
0,41 X R\$ 204,69 = R\$ 83,31																																															
2.3.2.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016																																														
ESP. CONC.= Espessura do lastro de concreto (m3)																																															
ÁREA																																															
CAIXAS =																																															
8,14 =																																															
M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
8,14 X R\$ 30,00 = R\$ 244,20																																															
2.3.2.7	REATERRO DE VALA COM BRITA NUM. 1 E 0																																														
PV= Prof. Média da Vala (M)																																															
QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS																																															
PREVISTO DRENO NO ENTORNO DA CAIXA COM BRITA 1 E 0.																																															
ESPESSURA DE 50CM DEVIDO AS ESCAVAÇÕES A MAIS PARA EXECUÇÃO DAS CAIXAS																																															
ÁREA DEMOL.																																															
CAIXAS - ÁREA CAIXAS x PV =																																															
18,14 - 8,14 x 2,20 =																																															
M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
22,00 X R\$ 170,42 = R\$ 3.749,24																																															
2.3.2.8	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020																																														
VOL.ESC. Volume total de escavação (m3)																																															
EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)																																															
VOL. ESC. - REATERRO = BOTA FORA x EMP.2 =																																															
39,91 - 22,00 = 17,91 x 1,30 =																																															
M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
23,28 X R\$ 8,35 = R\$ 194,39																																															
2.3.2.9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020																																														
VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)																																															
DBF.= Distância do Bota Fora (km)																																															
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO ATÉ O BOTA FORA- INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA																																															
VTC. x DBF																																															
23,28 x 11,00 =																																															
M3XKM X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
256,08 X R\$ 2,60 = R\$ 665,82																																															
2.3.2.10	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)																																														
VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)																																															
VTC. =																																															
23,28 =																																															
M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL																																															
23,28 X R\$ 24,56 = R\$ 571,77																																															

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:											
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA											
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL								
ACABAMENTO NAS CAIXAS													
2.3.2.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016 PREVISTO ENCHIMENTO DE LASTRO DE CONCRETO NO FUNDO DA CAIXA POSSIBILITANDO CAIMENTO DE EVENTUAL VAZAMENTO DE ÁGUA QUANTIDADES DA CAIXAS - CONFORME MEMÓRIA 2 - INFORMAÇÕES DAS CAIXAS	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		ÁREA CAIXAS	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
		8,14	=	8,14	X	R\$	30,00	=	R\$ 244,20				
2.3.2.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016 PREVISTO CONCRETO MAGRO REVESTINDO O ELETRODUTO QUE INTERLIGARÁ O CABO DO MEDIDOR DE VAZÃO NA ELEVATÓRIA	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		LARG.	x	COMP.	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
		0,10	x	30,00	=	30,10	X	R\$	30,00	=	R\$ 903,00		
2.3.2.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016 PREVISTO LASTRO DE CONCRETO NO ENTORNO DA ELEVATÓRIA "PASSEIO"	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		PERIMENTO	x	LARG.	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
		23,20	x	0,50	=	11,60	X	R\$	30,00	=	R\$ 348,00		
2.3.3	REDE DE SUÇÃO (CHEGADA DA REDE NA ELEVATÓRIA), INÍCIO DO RECALQUE (SAÍDA DA REDE DA ELEVATÓRIA)	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
2.3.3.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 VOL. ESC.= Volume total de escavação (m3)	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANTIDADES DA REDE - CONFORME MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES DAS REDES DE INTERLIGAÇÃO		VOL. ESC.	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
		81,75	=	81,75	X	R\$	13,09	=	R\$ 1.070,11				
2.3.3.2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 CV= Comprimento da Vala (M) PV= Prof. Média da Vala (M)	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		CV	x	PV	x	LADOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
		65,00	x	1,50	x	2,00	=	195,00	X	R\$	29,92	=	R\$ 5.834,40
2.3.3.3	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM VOL. REA.= Volume total de reaterro (m3)	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANTIDADES DA REDE - CONFORME MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES DAS REDES DE INTERLIGAÇÃO		VOL. REA.	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
		67,92	=	67,92	X	R\$	25,83	=	R\$ 1.754,49				
2.3.3.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA VOL. ESC.= Volume total de escavação (m3) VOL. REA.= Volume total de reaterro (m3)	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		VOL. ESC.	-	VOL. REA.	x	EMP.2	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
		81,75	-	67,92	x	1,30	=	17,97	X	R\$	2,73	=	R\$ 49,07
2.3.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3) DBF.= Distância do Bota Fora (km) CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO ATÉ O BOTA FORA- INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		VTC.	x	DBF	=	M3XKM	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
		17,97	x	11,00	=	197,71	X	R\$	2,60	=	R\$ 514,04		
2.3.3.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
		VTC.	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
		17,97	=	17,97	X	R\$	24,56	=	R\$ 441,42				

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:	OBJETO DA OBRA:
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA	OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO				
2.4.1	ELEVATÓRIA (EDIFICAÇÃO)				

RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE

Piso 2: Cobertura										
Bitola	5	6,3	8	10	12,5	16	Aço	Concreto	Forma	fcc
-	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares	-	21	-	-	71	-	92	0,52	10,91	25
Vigas	17	-	7	36	74	-	134	1,18	17,27	25
Lajes	-	-	165	64	-	-	229	3,35	27,93	25
Fundações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
BASE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais	17	21	172	100	145	-	455	5,05	56,11	-
Aço - Barras 12m	9	7	36	14	13	0				

Piso 1: Terreo										
Bitola	5	6,3	8	10	12,5	16	Aço	Concreto	Forma	fck
-	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares	9	-	-	-	61	-	70	0,25	5,28	25
Vigas	17	-	29	17	-	-	63	1,18	19,8	25
Lajes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Fundações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
BASE	-	-	18	-	-	-	-	0,35	2,00	-
Totais	26	-	47	17	61	-	151	1,78	27,08	-
Aço - Barras 12m	14	0	10	2	5	0				

Piso 0: Fundacao										
Bitola	5	6,3	8	10	12,5	16	Aço	Concreto	Forma	fck
-	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,26	25
Vigas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Lajes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Fundações	-	-	-	45	-	-	45	1,41	3,52	25
BASE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais	-	-	-	45	-	-	45	1,42	3,78	-
Aço - Barras 12m	0	0	0	6	0	0				

	AÇO							CONCRETO	FORMA
DESCRIÇÃO	5	6,3	8	10	12,5	16	TOTAL	25MPa	
RESUMO VIGAS	34	0	36	53	74	0	197	2,36	37,07
RESUMO PILARES	9	21	0	0	132	0	162	0,78	16,45
RESUMO LAJE	0	0	165	64	0	0	229	3,35	27,93
BASE	0	0	18	0	0	0	18	0,35	2,00
SAPATA/FUNDAÇÃO	0	0	0	45	0	0	45	1,41	3,52
						TOTAL	651	8,25	86,97

Consumo total da malha e de concreto da laje de piso						
Tipo	Malha	Aço/m² (kg/m²)	Volume/m² (m³/m²)	Área (m²)	Consumo de Aço +	Consumo de Concreto (m³)
Q-92	φ4.2 c/ 15	1,48	0,1	31	50	3,1

2.4.1.1 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PESO PILARES	+	PESO VIGAS	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
9,00	+	34,00	=	43,00	X R\$	24,31	= R\$ 1.045,33

2.4.1.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PESO PILARES	+	PESO VIGAS	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
21,00	+		=	21,00	X	R\$ 23,25	= R\$ 488,25

2.4.1.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PESO		PESO						
PILARES	+	VIGAS	=	KG	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
	+	36,00	=	36,00	X	R\$ 21,98	=	R\$ 791,28

2.4.1.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PESO PILARES	+	PESO VIGAS	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
	+	53,00	=	53,00	X R\$	19,69	= R\$ 1.043,57

2.4.1.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PESO PILARES	+	PESO VIGAS	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
132,00	+	74,00	=	206,00	X R\$	16,65	= R\$ 3.429,90

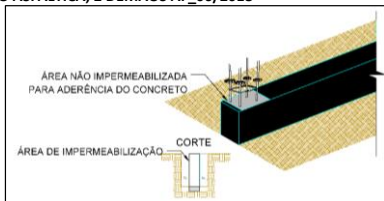
2.4.1.6 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PESO					
LAJES	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
165,00	=	165,00	X	R\$ 20,52	= R\$ 3.385,80

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.4.1.7	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		PESO LAJES	=	KG	X
		64,00	=	64,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				18,58	= R\$ 1.189,12
2.4.1.8	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
	ARMAÇÃO DA BASE DE APOIO DAS BOMBAS	PESO BASE	=	KG	X
		18,00	=	18,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				21,11	= R\$ 379,98
2.4.1.9	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
	ARMAÇÃO DA SAPATA	PESO BASE	=	KG	X
		45,00	=	45,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				19,78	= R\$ 890,10
2.4.1.10	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
	ARMAÇÃO DA SAPATA	ÁREA LAJE PISO	=	M2	X
		31,00	=	31,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				27,67	= R\$ 857,77
2.4.1.11	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
	ÁREA DE FORMA DAS VIGAS DE COBERTURA	ÁREA VIG. COB.	=	M2	X
		17,27	=	17,27	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				218,59	= R\$ 3.775,05
2.4.1.12	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 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		ÁREA PILARES	=	M2	X
		16,45	=	16,45	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				149,63	= R\$ 2.461,41
2.4.1.13	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		ÁREA DE LAJE	=	M2	X
		27,93	=	27,93	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				69,26	= R\$ 1.934,43
2.4.1.14	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		ÁREA DE VIG.BAL.	=	M2	X
		18,27	=	18,27	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				137,61	= R\$ 2.514,41
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		N°	ALTURA	VÃO	QUANT.
		V101	0,40	7,06	2,00
		V102	0,40	4,51	2,00
		V103	0,40	5,93	2,00
		V104	0,40	5,34	2,00
		TOTAL			18,27
		ÁREA= (ALTURA X VÃO) x QUANTIDADE DE LADOS			
2.4.1.15	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		ÁREA BASE	+	ÁREA SAPATA	=
		2,00	+	3,52	=
				M2	X
				5,52	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				293,85	= R\$ 1.622,05
2.4.1.16	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953) ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		VOL. LAJE PISO	+	VOL. ESTRUTURAS	=
		3,10	+	8,25	=
				M3	X
				11,35	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				445,73	= R\$ 5.059,04
2.4.1.17	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015 ITEM CONFORMERESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		M3	=	M3	X
		11,35	=	11,35	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				33,92	= R\$ 384,99
2.4.1.18	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		ÁREA VIGAS	=	M2	X
		19,95	=	19,95	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				42,51	= R\$ 847,94
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		N°	LARG.	ALT.	VÃO
		V101	0,14	0,40	6,62
		V102	0,14	0,40	4,07
		V103	0,14	0,40	5,79
		V104	0,14	0,40	4,74
		TOTAL			19,95
		ÁREA= [LARGURA + (ALTURA X 2 LADOS) x VÃO]			
		PREVISTA IMPERMEABILIZAÇÃO DA ÁREA DE EXECUÇÃO DAS LAJES DE PISO			
2.4.1.19	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM) PER.= Perímetro (M) ALT.= Altura (M) PERIMETRO= 7,06+4,51+5,93+5,34=22,85M MONTAGEM DE ANDAIME PARA EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		PER. ELEVATÓRIA	x	ALT	=
		22,85	x	3,10	=
				M2	X
				70,84	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				31,26	= R\$ 2.214,30
2.4.1.20	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017 ESP. Espessura da base (cm)				
		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
		ÁREA LAJE-PISO	=	M2	X
		32,00	=	32,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				2,60	= R\$ 83,20



MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
--------	----------------------	---------	-------------	------------	-------------

2.4.2 CAIXAS DE MANOBRAS 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS)

RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

Caixa 1 e caixa 2											Área do Pavimento (m2)		16
Bitola	5	6,3	8	10	12,5	16	Aço	Concreto	Forma	fck	Taxa Aço	Taxa Concreto	Taxa Forma
-	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa	kg/m2	m3/m2	m2/m2
Pilares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0,00	0,00	0,00
Vigas	8	229	28	-	40	-	305	5,16	61,92	25	19,06	0,32	3,87
Lajes	-	127	-	-	-	-	127	2,43	13,48	25	7,94	0,15	0,84
Fundações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0,00	0,00	0,00
Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0,00	0,00	0,00
Totais	8	356	28	-	40	-	432	7,59	75,4	-	27,00	0,47	4,71
Aço - Barras 12m	4	122	6	0	3	0							

Resumo de Materiais										Área do Pavimento (m2)		16	
Bitola	5	6,3	8	10	12,5	16	Aço	Concreto	Forma	Área	Taxa Aço	Taxa Concreto	Taxa Forma
-	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	m2	kg/m2	m3/m2	m2/m2
Caixa 1 e 2	8	356	28	-	40	-	432	7,59	75,4	16	27,00	0,47	4,71
Totais	8	356	28	-	40	-	432	7,59	75,4	16	27,00	0,47	4,71
Aço - Barras 12m	4	122	6	0	3	0							

2.4.2.1 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
8,00	=	8,00	X	R\$ 22,80	=	R\$ 182,40

2.4.2.2 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
356,00	=	356,00	X	R\$ 22,10	=	R\$ 7.867,60

2.4.2.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
28,00	=	28,00	X	R\$ 21,11	=	R\$ 591,08

2.4.2.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
40,00	=	40,00	X	R\$ 16,17	=	R\$ 646,80

2.4.2.5 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

AREA	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
75,40	=	75,40	X	R\$ 149,63	=	R\$ 11.282,10

2.4.2.6 CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)

ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

M3	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
7,59	=	7,59	X	R\$ 445,73	=	R\$ 3.383,09

2.4.2.7 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015

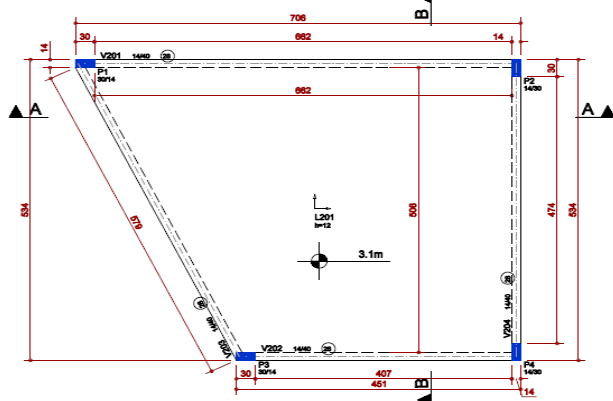
ITEM CONFORME RESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - MASP_2116_Caixa 1 e 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO

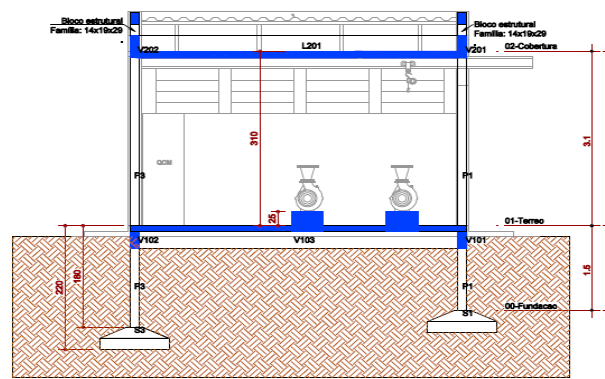
M3	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
7,59	=	7,59	X	R\$ 33,92	=	R\$ 257,45

2.5 ALVENARIA E REVESTIMENTOS

CROQUI 02 - PROJETO ELEVATÓRIA - CONFORME PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE



PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA - EL - 43.10



CORTE R-R

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:	OBJETO DA OBRA:
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA	OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPANADA

[illegible]

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:					
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL		
2.5.10	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS ÁREA DA LAJE CONFORME ITEMRESUMO AÇO, CONCRETO E FORMA - PROJETO-MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE PREVISTO CONTRAPISO SOBRE LAJE MACIÇA PARA CORRIGIR AS IMPERFEIÇÕES DA SUPERFÍCIE DO CONCRETO E POSSIBILITAR CAIMENTO DE EVENTUAL VAZAMENTO DE ÁGUA.	ÁREA LAJE PISO	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		31,00	=	31,00	X	R\$ 17,86	= R\$ 553,66
2.5.11	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MEMÓRIA DE CÁLCULO PER.= Perímetro (M) ALT.= Altura (M) PERÍMETRO COM PILARES=(7,06+5,34+4,51+5,93)=22,84M MONTAGEM DE ANDAIME (INTERNO E EXTERNO) PARA EXECUÇÃO DA ALVENARIA/EMBOÇO E PINTURA ALT.M.=3,10M + 0,68 (platibanda)=3,80M	PER. ELEVATÓRIA x ALT. ELEVATÓRIA x EXTERNO INTERNO LADOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		22,84 x 3,80 x 2,00	=	173,58	X	R\$ 31,26	= R\$ 5.426,24
2.6	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO						
2.6.1	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 ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G	ÁREA TELHADO	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		31,00	=	31,00	X	R\$ 56,15	= R\$ 1.740,65
2.6.2	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019 ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G	ÁREA TELHADO	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		31,00	=	31,00	X	R\$ 91,03	= R\$ 2.821,93
2.6.3	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019 ALT.= Altura (M) COMP.= Comprimento (m) ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G COMP.=5,40M ALT.= 3,10 + 0,30 + 0,10= 3,50M	COMP. + ALT.	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		5,40 + 3,50	=	9,00	X	R\$ 98,89	= R\$ 890,01
2.6.4	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019 ALT.= Altura (M) COMP.= Comprimento (m) ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G COMP.=5,40M PERÍMETRO= 5,60+6,80+4,20=	PER.	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		16,60	=	17,00	X	R\$ 86,98	= R\$ 1.478,66
2.6.5	PORTA DE CORRER EM FERRO COM DIMENSÕES (2,00M X 2,50M), COM CHAPA, GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO LARG.= Largura (M) ALT.= Altura (M) ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G PORTA 1 =2,00 X 2,50	UND	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		1,00	=	1,00	X	R\$ 3.427,42	= R\$ 3.427,42
2.6.6	PORTA DE FERRO, DE CORRER COM DIMENSÕES (1,00M X 2,10M), COM CHAPA E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO LARG.= Largura (M) ALT.= Altura (M) ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G PORTA 1 =1,00 X 2,10	UND	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		1,00	=	1,00	X	R\$ 1.566,48	= R\$ 1.566,48
2.6.7	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS TIPO CANELADO, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO LARG.= Largura (M) ALT.= Altura (M) QUANT. Quantidade (UND) ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G	LAG. X ALT. X QUANT.	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		5,00 X 1,00 X 1,00	=	5,00	X	R\$ 1.389,43	= R\$ 6.947,15
2.6.8	GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_04/2019 LARG.= Largura (M) ALT.= Altura (M) QUANT. Quantidade (UND) DIMENSÕES DO GRADIL CONSIDERADO 20CM A MAIS PARA CADA LADO ITEM CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO N° : 17-AG.RD-454 REVISÃO G	LAG. X ALT. X QUANT.	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		5,40 X 1,40 X 1,00	=	7,56	X	R\$ 686,14	= R\$ 5.187,22
2.6.9	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P PREVISTO DOIS LADOS DA PORTA DE FERRO PORTAS 14,20 M2 PORTA= (7,10M2 X 2LADOS)= 14,20M2 ÁREA GRADIL 7,56 M2 TELHADO 31,00 M2 TOTAL 52,76 M2	TOTAL ÁREA X DEMÃOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		52,76 X 2,00	=	105,52	X	R\$ 24,58	= R\$ 2.593,68
2.6.10	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_P PREVISTO DOIS LADOS DA PORTA DE FERRO PORTAS 14,20 M2 PORTA= (7,10M2 X 2LADOS)= 14,20M2 ÁREA JANELAS 5,00 GRADIL 7,56 M2 TOTAL 26,76 M2	TOTAL ÁREA X DEMÃOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		26,76 X 2,00	=	53,52	X	R\$ 48,45	= R\$ 2.593,04
2.6.11	GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 500 X 500 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA. CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO - 19-AG.RD-498-RD Sistema Bairro	UND	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		1,00	=	1,00	X	R\$ 394,86	= R\$ 394,86

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA						
LOCAL DA OBRA:			OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA			OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO		UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.7	HIDROMECÂNICO					
2.7.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO - PN 10					
			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
2.7.1.1	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:250MM	PÇ	=	5,00 X R\$	1.924,94	= R\$ 9.624,70
2.7.1.2	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:250MM	PÇ	=	1,00 X R\$	627,07	= R\$ 627,07
2.7.1.3	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:250MM	PÇ	=	1,00 X R\$	1.343,67	= R\$ 1.343,67
2.7.1.4	TÊ COM BOLSAS E FLANGE - TJGSF D:450X450MM	PÇ	=	1,00 X R\$	6.782,94	= R\$ 6.782,94
2.7.1.5	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D250X250MM	PÇ	=	1,00 X R\$	2.802,59	= R\$ 2.802,59
2.7.1.6	LUVA DE CORRER COM BOLSA JUNTA MECÂNICA - LCRJM 450MM	PÇ	=	1,00 X R\$	5.011,29	= R\$ 5.011,29
2.7.1.7	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.10 250MM	PÇ	=	2,00 X R\$	687,21	= R\$ 1.374,42
2.7.1.8	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:450X400MM	PÇ	=	1,00 X R\$	2.721,32	= R\$ 2.721,32
2.7.1.9	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:400X250MM	PÇ	=	1,00 X R\$	2.589,18	= R\$ 2.589,18
2.7.1.10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:250MM	PÇ	=	2,00 X R\$	2.384,45	= R\$ 4.768,90
2.7.1.11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:250MM	PÇ	=	3,00 X R\$	8.798,62	= R\$ 26.395,86
2.7.1.12	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=250MM	PÇ	=	2,00 X R\$	1.023,30	= R\$ 2.046,60
2.7.1.13	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1350MM	PÇ	=	3,00 X R\$	3.211,89	= R\$ 9.635,67
2.7.1.14	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=2150MM	PÇ	=	2,00 X R\$	3.992,17	= R\$ 7.984,34
2.7.1.15	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1200MM	PÇ	=	1,00 X R\$	3.211,89	= R\$ 3.211,89
2.7.1.16	TUBO COM BOLSA E PONTA D:250MM - L=6000MM	M	=	66,00 X R\$	689,72	= R\$ 45.521,52
2.7.1.17	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN250MM	PÇ	=	17,00 X R\$	50,16	= R\$ 852,72
2.7.1.18	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN400MM	PÇ	=	2,00 X R\$	129,92	= R\$ 259,84
2.7.1.19	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN450MM	PÇ	=	2,00 X R\$	111,52	= R\$ 223,04
2.7.1.20	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X90MM	CJ	=	198,00 X R\$	25,27	= R\$ 5.003,46
2.7.1.21	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X100MM	CJ	=	62,00 X R\$	40,85	= R\$ 2.532,70
2.7.1.22	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 19,05X88,90MM	CJ	=	60,00 X R\$	25,27	= R\$ 1.516,20
2.7.2	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO -PN 16					
			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
2.7.2.1	CURVA DE 90° COM FLANGES - C90FF D:200MM	PÇ	=	2,00 X R\$	744,74	= R\$ 1.489,48
2.7.2.2	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:200MM	PÇ	=	5,00 X R\$	679,67	= R\$ 3.398,35
2.7.2.3	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:200MM	PÇ	=	1,00 X R\$	506,55	= R\$ 506,55
2.7.2.4	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:200MM	PÇ	=	1,00 X R\$	681,67	= R\$ 681,67
2.7.2.5	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - TFF D:200X80MM	PÇ	=	2,00 X R\$	879,97	= R\$ 1.759,94
2.7.2.6	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D200X200MM	PÇ	=	2,00 X R\$	1.325,54	= R\$ 2.651,08
2.7.2.7	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 250MM	PÇ	=	1,00 X R\$	739,67	= R\$ 739,67
2.7.2.8	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 200MM	PÇ	=	4,00 X R\$	471,98	= R\$ 1.887,92
2.7.2.9	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:250X200MM	PÇ	=	1,00 X R\$	796,75	= R\$ 796,75
2.7.2.10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:200MM	PÇ	=	3,00 X R\$	2.006,83	= R\$ 6.020,49
2.7.2.11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:200MM	PÇ	=	4,00 X R\$	6.647,91	= R\$ 26.591,64
2.7.2.12	REGISTRO EURO23 OU SIMILAR D:80MM	PÇ	=	2,00 X R\$	838,75	= R\$ 1.677,50
2.7.2.13	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO D:80MM	PÇ	=	2,00 X R\$	2.012,82	= R\$ 4.025,64
2.7.2.14	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=250MM	PÇ	=	10,00 X R\$	679,19	= R\$ 6.791,90
2.7.2.15	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1320MM	PÇ	=	2,00 X R\$	2.753,23	= R\$ 5.506,46
2.7.2.16	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1800MM	PÇ	=	1,00 X R\$	3.067,79	= R\$ 3.067,79
2.7.2.17	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=850MM	PÇ	=	1,00 X R\$	2.442,73	= R\$ 2.442,73
2.7.2.18	VÁLVULA CLASAR OU SIMILAR D:200MM	PÇ	=	3,00 X R\$	2.731,15	= R\$ 8.193,45
2.7.2.19	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN200MM	PÇ	=	32,00 X R\$	36,61	= R\$ 1.171,52
2.7.2.20	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN250MM	PÇ	=	3,00 X R\$	49,48	= R\$ 148,44
2.7.2.21	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN80MM	PÇ	=	6,00 X R\$	13,42	= R\$ 80,52
2.7.2.22	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 20X90MM	CJ	=	248,00 X R\$	25,27	= R\$ 6.266,96
2.7.2.23	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 24X100MM	CJ	=	30,00 X R\$	40,85	= R\$ 1.225,50
2.7.2.24	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 16X80MM	CJ	=	48,00 X R\$	15,61	= R\$ 749,28
2.7.2.25	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 19,05X88,90MM	CJ	=	64,00 X R\$	25,27	= R\$ 1.617,28
2.7.3	FORNECIMENTO DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO					
			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
2.7.3.1	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 10" X 4" - SCH40	PÇ	=	2,00 X R\$	1.821,05	= R\$ 3.642,10
2.7.3.2	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 8"x3" - SCH40	PÇ	=	2,00 X R\$	1.165,32	= R\$ 2.330,64
2.7.3.3	MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL D:200MM	UN	=	1,00 X R\$	30.424,59	= R\$ 30.424,59
2.7.3.4	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	UN	=	4,00 X R\$	4.660,87	= R\$ 18.643,48
2.7.3.5	NIPLE DUPLO BSP DE AÇO DN 1/2"	PÇ	=	8,00 X R\$	15,29	= R\$ 122,32
2.7.3.6	TÊ COM ROSCA BSP DE AÇO DN 1/2"	PÇ	=	4,00 X R\$	4,38	= R\$ 17,52
2.7.3.7	REGISTRO COM ROSCA DE AÇO DN 1/2"	PÇ	=	4,00 X R\$	73,18	= R\$ 292,72
2.7.3.8	BUJÃO DE AÇO DN 1/2"	PÇ	=	4,00 X R\$	3,82	= R\$ 15,28
2.7.4	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE MATERIAS					
2.7.4.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017					
			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
			ASSENTAMENTO CONFORME O SEGUINTE ITEM DE FORNECIMENTO			
ITEM		DESCRIÇÃO	QUANT.			
2.7.1.16	TUBO COM BOLSA E PONTA D:250MM - L=6000MM	66				
			M	=	M	X
66,00	=	66,00	X	R\$	16,27	= R\$ 1.073,82

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA						
LOCAL DA OBRA:			OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA			OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO		UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.7.4.2	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELASTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM					
	ITEM	DESCRIÇÃO	(UND)	PESO TOTAL (KG)	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	2.7.1.1	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:250MM	5	295	KG	=
	2.7.1.2	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:250MM	1	22,6		
	2.7.1.3	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:250MM	1	60,4		
	2.7.1.5	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D250X250MM	1	102,6		
	2.7.1.7	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.10 250MM	2	56	3.812,65	=
	2.7.1.10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:250MM	2	94		
	2.7.1.11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:250MM	3	279		
	2.7.1.12	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=250MM	2	152,88		
	2.7.1.13	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1350MM	3	303,18	KG	X
	2.7.1.14	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=2150MM	2	300,6		
	2.7.1.15	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1200MM	1	101,06		
	2.7.2.1	CURVA DE 90° COM FLANGES - C90FF D:200MM	2	61,6		
	2.7.2.2	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:200MM	5	149	R\$	UNIT.
	2.7.2.3	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:200MM	1	16,86		
	2.7.2.4	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:200MM	1	26,74		
	2.7.2.5	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - TFF D:200X80MM	2	68,4		
	2.7.2.6	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D200X200MM	2	115,2	R\$	X
	2.7.2.7	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 250MM	1	29,25		
	2.7.2.8	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 200MM	4	80,72		
	2.7.2.9	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:250X200MM	1	32,1		
	2.7.2.10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:200MM	3	100,5	1,94	=
	2.7.2.11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:200MM	4	284		
	2.7.2.12	REGISTRO EURO23 OU SIMILAR D:80MM	2	35,5		
	2.7.2.13	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO D:80MM	2	59		
	2.7.2.14	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=250MM	10	565,8	R\$	=
	2.7.2.15	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1320MM	2	150,54		
	2.7.2.16	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1800MM	1	93,96		
	2.7.2.17	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=850MM	1	56,58		
	2.7.2.18	VÁLVULA CLASAR OU SIMILAR D:200MM	3	0	R\$	=
	2.7.3.1	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 10" X 4" - SCH40	2	72,2		
	2.7.3.2	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 8"X3" - SCH40	2	47,38		
	TOTAL		74	3812,65	7.396,54	
2.7.4.3	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM					
	ITEM	DESCRIÇÃO	(UND)	PESO TOTAL (KG)	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	2.7.1.4	TÊ COM BOLSAS E FLANGE - TJGSF D:450X450MM	1	197,14	KG	=
	2.7.1.6	LUVA DE CORRER COM BOLSA JUNTA MECÂNICA - LCRJM 450MM	1	154,32		
	2.7.1.8	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:450X400MM	1	83		
	2.7.1.9	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:400X250MM	1	80,3		
					514,76	=
	TOTAL		4	514,76	1.240,57	
2.7.4.4	MONTAGEM DE CONEXÕES DE AÇO CARBONO DIAMETRO DE 1/2" ATÉ 2"					
	ITEM	DESCRIÇÃO	(UND)		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	2.7.3.4	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZOR)	4		UN	=
	2.7.3.5	NIPLE DUPLO BSP DE AÇO DN 1/2"	8			
	2.7.3.6	TÊ COM ROSCA BSP DE AÇO DN 1/2"	4			
	2.7.3.7	REGISTRO COM ROSCA DE AÇO DN 1/2"	4			
	2.7.3.8	BUJÃO DE AÇO DN 1/2"	4		24,00	=
	TOTAL		24		226,80	
2.7.4.5	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA DN 600MM					
	CAIXA 1 - MEDIDOR DE VAZÃO		1,00		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	CAIXA 2 - BARRILETE - BY-PASS		1,00		UN	=
	TOTAL		2,00			
					2,00	X
					R\$	=
					2,00	X
					R\$	=
					2.740,15	=
					R\$	=
					2.740,15	=
					R\$	=
					27.540,74	=
					R\$	=
					27.540,74	=

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA						
LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:				
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL	
2.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					
2.9.1	FORNECIMENTO DE MATERIAS ELÉTRICOS DA BAIXA TENSÃO					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
2.9.1.1	CONDULETE PVC 6 ENTRADAS "3/4"	PC	= 3,00 X R\$	12,98 = R\$	38,94	
2.9.1.2	LUVA PVC ROSCA 1"	PC	= 1,00 X R\$	0,81 = R\$	0,81	
2.9.1.3	LUVA PVC ROSCA 3/4"	PC	= 20,00 X R\$	0,68 = R\$	13,60	
2.9.1.4	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X2"	PC	= 1,00 X R\$	2,09 = R\$	2,09	
2.9.1.5	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X4"	PC	= 1,00 X R\$	4,43 = R\$	4,43	
2.9.1.6	CAIXA PVC OCTOGONAL 3X3"	PC	= 11,00 X R\$	4,68 = R\$	51,48	
2.9.1.7	CAIXA DE PASSAGEM ALUMÍNIO SILÍCIO 300X300X60 MM COM 1 FURO Ø1" NO COMP. E 1 FURO Ø1" LARG.	PC	= 2,00 X R\$	333,81 = R\$	667,62	
2.9.1.8	CONDULETE ALUM. ROSCA TIPO ED 3/4"	PC	= 4,00 X R\$	12,98 = R\$	51,92	
2.9.1.9	BUCHA DE NYLON S6	PC	= 24,00 X R\$	0,14 = R\$	3,36	
2.9.1.10	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PAINELA 4,2X32MM AUTOATARRACHANTE	PC	= 24,00 X R\$	0,65 = R\$	15,60	
2.9.1.11	BUCHA DE NYLON S4	PC	= 50,00 X R\$	0,14 = R\$	7,00	
2.9.1.12	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PAINELA 2,9X25MM AUTOATARRACHANTE	PC	= 50,00 X R\$	0,31 = R\$	15,50	
2.9.1.13	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 60,00 X R\$	2,59 = R\$	155,40	
2.9.1.14	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 60,00 X R\$	2,59 = R\$	155,40	
2.9.1.15	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 60,00 X R\$	2,59 = R\$	155,40	
2.9.1.16	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - BRANCO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 60,00 X R\$	2,59 = R\$	155,40	
2.9.1.17	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 60,00 X R\$	2,59 = R\$	155,40	
2.9.1.18	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - VERMELHO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 60,00 X R\$	2,59 = R\$	155,40	
2.9.1.19	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 50,00 X R\$	3,92 = R\$	196,00	
2.9.1.20	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 50,00 X R\$	3,92 = R\$	196,00	
2.9.1.21	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	= 50,00 X R\$	3,92 = R\$	196,00	
2.9.1.22	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	= 30,00 X R\$	84,95 = R\$	2.548,50	
2.9.1.23	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	= 10,00 X R\$	84,95 = R\$	849,50	
2.9.1.24	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - VERDE AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	= 20,00 X R\$	26,90 = R\$	538,00	
2.9.1.25	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	= 45,00 X R\$	30,11 = R\$	1.354,95	
2.9.1.26	CABO UNIPOLAR (COBRE) 25 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	= 20,00 X R\$	42,54 = R\$	850,80	
2.9.1.27	TAMPA PVC P/ CONDULETE TAMPA CEGA	PC	= 3,00 X R\$	5,76 = R\$	17,28	
2.9.1.28	TOMADA DE SOBREPOR TOMADA BLINDADA 3P+T - 63A	PC	= 1,00 X R\$	347,42 = R\$	347,42	
2.9.1.29	CONJUNTO MONTADO COM PLACA 4X2" SAÍDA DE FIO Ø 11MM MODULAR	PC	= 4,00 X R\$	14,13 = R\$	56,52	
2.9.1.30	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES NÃO MODULAR	PC	= 1,00 X R\$	13,20 = R\$	13,20	
2.9.1.31	TOMADA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO 20A - 250V NÃO MODULAR	PC	= 3,00 X R\$	10,92 = R\$	32,76	
2.9.1.32	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO PADRÃO BRASILEIRO	PC	= 3,00 X R\$	4,43 = R\$	13,29	
2.9.1.33	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO VERTICAL	PC	= 1,00 X R\$	4,43 = R\$	4,43	
2.9.1.34	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 10 A - 10 KA	PC	= 2,00 X R\$	14,28 = R\$	28,56	
2.9.1.35	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 32 A - 10 KA	PC	= 1,00 X R\$	76,06 = R\$	76,06	
2.9.1.36	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 125 A - 13 KA	PC	= 1,00 X R\$	573,58 = R\$	573,58	
2.9.1.37	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO 175 V - 8 KA	PC	= 8,00 X R\$	86,34 = R\$	690,72	
2.9.1.38	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL LEVE 3/4"	M	= 30,00 X R\$	2,95 = R\$	88,50	
2.9.1.39	ELETRODUTO PVC RÍGIDO LEVE ROSCA VARA 3M 3/4"	PC	= 14,00 X R\$	11,36 = R\$	159,04	
2.9.1.40	BRAÇADEIRA PVC ENCAIXE 3/4"	PC	= 44,00 X R\$	1,96 = R\$	86,24	
2.9.1.41	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 1.1/2"	PC	= 5,00 X R\$	241,88 = R\$	1.209,40	
2.9.1.42	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 2"	PC	= 5,00 X R\$	255,27 = R\$	1.276,35	
2.9.1.43	LUMINÁRIA EMERGÊNCIA BLOCO AUTÔNOMO PLUGÁVEL - ACLARAMENTO AUTONOMIA 1H - 100LM	PC	= 2,00 X R\$	355,35 = R\$	710,70	
2.9.1.44	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA TIPO ARANDELA REFLETOR ALUMÍNIO, COM DIFUSOR 2X23W 127V - COMPLETA	PC	= 11,00 X R\$	64,02 = R\$	704,22	
2.9.1.45	PADRÃO DE ENERGIA CEMIG COMPLETO POSTE 7m - UNIDADE INDIVIDUAL CM-3 MEDIDOR POLIFÁSICO E DISJUNTOR - MEDIÇÃO DIRE	CJ	= 1,00 X R\$	7.211,97 = R\$	7.211,97	
2.9.1.46	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QGTB) CHAPA PINTADA SOBREPOR CAPACIDADE 24 DISJUNTORES MONOPOLAR - BARRAMENTO 150 A	CJ	= 1,00 X R\$	628,36 = R\$	628,36	
2.9.1.47	BARR. TRIF. - DIN CAP. 34 DISJ. UNIP. - IN PENTE 100A	PC	= 1,00 X R\$	272,52 = R\$	272,52	
2.9.1.48	CHAVE COMUTADORA SOB CARGA - IN 150 A PARA QTM	PC	= 1,00 X R\$	305,01 = R\$	305,01	
2.9.1.49	TOMADA INDUSTRIAL EMBUTIR (FIXAR QUADRO) 3P+T 63A PARA QTM	PC	= 1,00 X R\$	347,42 = R\$	347,42	
2.9.1.50	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V PARA QTM	M	= 5,00 X R\$	27,63 = R\$	138,15	
2.9.1.51	CAIXA METÁLICA DE 60X80X40 (LXAXP) PARA QTM	PC	= 1,00 X R\$	1.115,55 = R\$	1.115,55	
2.9.1.52	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 100 A - 10 KA	PC	= 2,00 X R\$	286,37 = R\$	572,74	
2.9.1.53	CABO UNIPOLAR (COBRE) 35 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	= 40,00 X R\$	60,80 = R\$	2.432,00	
2.9.2	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE SPDA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
2.9.2.1	DISPOSITIVO DE EQUALIZAÇÃO - CAIXA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL 200MMX200MM EM AÇO COM BARRAMENTO ESPESSURA 6MM,	PC	= 1,00 X R\$	350,81 = R\$	350,81	
2.9.2.2	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - BARRA CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADA A FOGO Ø 3/8" X 3,40 M	PC	= 6,00 X R\$	51,94 = R\$	311,64	
2.9.2.3	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CABO DE COBRE NU # 35 MM²	M	= 25,00 X R\$	60,56 = R\$	1.514,00	
2.9.2.4	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CONECTOR PARA CONEXÃO CABO # 16 MM² A # 35MM² E VERGALHÃO ATÉ Ø 3/8"	PC	= 18,00 X R\$	35,08 = R\$	631,44	
2.9.2.5	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - FITA PERFURADA ESTANHADA	M	= 2,00 X R\$	3,50 = R\$	7,00	
2.9.2.6	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CLIPS ZINCADO PARA EMENDA DE BARRA DE AÇO Ø 3/8" ESTAIAMENTO (RE-BAR)	PC	= 36,00 X R\$	4,10 = R\$	147,60	
2.9.2.7	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - BUCHA DE NYLON Nº 06	PC	= 20,00 X R\$	0,14 = R\$	2,80	
2.9.2.8	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PARAFUSO FENDA EM AÇO INOX 4,2X32MM	PC	= 20,00 X R\$	0,29 = R\$	5,80	
2.9.2.9	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PRESILHAS PARA CABO DE COBRE # 35MM²	PC	= 10,00 X R\$	1,44 = R\$	14,40	
2.9.2.10	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - SIKAFLEX - LATA	PC	= 1,00 X R\$	79,33 = R\$	79,33	
2.9.2.11	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CONECTOR ATERRINSERT ROSCA FÊMEA M12 COM REDUTOR PRISIONEIRO E PARAFUSO INOX	PC	= 12,00 X R\$	35,08 = R\$	420,96	
2.9.2.12	SOLDA EXTÉRMINICA - CDH-35.35-2	PC	= 2,00 X R\$	419,15 = R\$	838,30	
2.9.2.13	ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIÂMETRO EXTERNO DE 32 MM (1"), TIPO SEALTUBO	M	= 30,00 X R\$	18,64 = R\$	559,20	
ELETRODUTO PREVISTO PARA INTERLIGAÇÃO DO MEDIDO DE VAZÃO NA ELEVATÓRIA						
2.9.3	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					
2.9.3.1	QUADRO DE COMANDO DE MOTOR (QCM) COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA					
CONJUNTOS MATERIAIS CONFORME PROJETO Nº19034-EX-ELE-0100-GER-R07-A - PRANCHAS 104,105,106 E 107				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
				UN	X	R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
				2,00	X R\$	67.404,87 = R\$ 134.809,74
2.9.3.2	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA					
CONJUNTOS MATERIAIS CONFORME PROJETO Nº19034-EX-ELE-0100-GER-R07-A - PRANCHAS 104,105,106 E 107				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
				UN	X	R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
				1,00	X R\$	33.137,63 = R\$ 33.137,63
2.9.4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					
2.9.4.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO					
CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
				VB	X	R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
				1,00	X R\$	7.543,42 = R\$ 7.543,42

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- ESPLANADA

LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2.9.4.2	INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				
	CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				VB	X
				1,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				6.286,19	= R\$ 6.286,19
2.9.4.3	INSTALAÇÕES DE SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SDPA				
	CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				VB	X
				1,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				5.028,95	= R\$ 5.028,95
2.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
2.10.1	ELEVATÓRIA				
2.10.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, EM AÇO ESMALTADA, 45CM X 20CM				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				UND	=
				1,00	=
				UN	X
				1,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				182,33	= R\$ 182,33
2.10.2	REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS)				
2.10.2.1	LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				M	=
				65,00	=
				M	X
				65,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4,49	= R\$ 291,85
2.10.2.2	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				ÁREA	
				SAÍDA ELEV.	x
				36	x
				ÁREA CAIXAS	+
				18,14	+
				ÁREA REDES	x
				54,50	x
				LADOS	=
				3,00	=
				M2	X
				325,92	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				0,77	= R\$ 250,96
2.10.2.3	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				ÁREA	
				SAÍDA ELEV.	+
				36	+
				ÁREA CAIXAS	+
				18,14	+
				ÁREA REDES	x
				54,50	x
				LADOS	=
				3,00	=
				M2	X
				325,92	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1,61	= R\$ 524,73
2.10.2.4	PASSARELA, EM MADEIRA, PARA COBERTA DE VALAS PARA PASSAGEM DE PEDESTRES. CV= Comprimento de Vala M2= Metro Quadrado				
	REAPROVEITAMENTO				
				CV	x
				2,00	x
				LV	=
				1,85	=
				M2	=
				3,70	=
				M2	X
				4,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				132,49	= R\$ 529,96
2.10.2.5	PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO CV= Comprimento de Vala M2= Metro Quadrado				
				CV	x
				4,00	x
				LV	=
				1,85	=
				M2	=
				7,40	=
				M2	X
				16,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				61,16	= R\$ 978,56
2.10.2.6	CADASTRO REDES DE ÁGUA				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				M	=
				65,00	=
				KM	=
				0,065	=
				KM	X
				0,07	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				857,36	= R\$ 55,73
2.10.2.7	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) PREVISTO 1M TUBO DE PVC DN 50MM PARA EVENTUAL ESCOAMENTO DE ÁGUA EM CADA CAIXA				
	O TUBO DE PVC- 50MM DEVERÁ SER COLOCADO NAS CAIXAS EM ESPERA, ANTES DE REALIZAR A CONCRETAGEM DA MESMA, EVITANDO O RETRABALHO DE PERFURAR A ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.				
				M	=
				2,00	=
				M	X
				2,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				23,35	= R\$ 46,70
2.10.2.8	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)				
				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
				COMP.AÇO=	
				(0,30 + 0,40 + 0,30)= 1,00 m	
				COMP.AÇO	X
				1,00	X
				QUANT. DEGRAU	X
				3,00	X
				QUANT. CAIXAS	=
				2,00	=
				M	X
				6,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				115,54	= R\$ 693,24
2.10.2.9	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN ≤ 300 MM.				
	INTERLIGAÇÃO A REDE EXISTENTE DE RECALQUE DN 200MM				
				UN	=
				1,000	=
				UN	X
				1,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				104,15	= R\$ 104,15
2.10.2.10	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 300 MM E ≤ 800 MM.				
	INTERLIGAÇÃO A REDE EXISTENTE DE RECALQUE DN 450MM				
				UN	=
				1,00	=
				UN	X
				1,00	X R\$
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				278,48	= R\$ 278,48

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - BLOCOS DE ANCORAGEM					
LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA			R\$	11.881,01
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES			R\$	2.956,47
2.1.3	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	R\$ 252,19	11,61	R\$ 2.927,93
2.1.4	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	R\$ 2,95	9,68	R\$ 28,54
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES			R\$	1.344,65
2.2.2	REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS DE ANCORAGEM			R\$	1.344,65
2.2.2.1	DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		R\$ -	-	R\$ 189,60
2.2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	R\$ 18,86	8,23	R\$ 155,12
2.2.2.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	R\$ 2,73	0,62	R\$ 1,68
2.2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	6,79	R\$ 17,64
2.2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	0,62	R\$ 15,15
2.2.2.2	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		R\$ -	-	R\$ 1.155,05
2.2.2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	R\$ 179,36	1,65	R\$ 295,05
2.2.2.2.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	R\$ 8,08	1,84	R\$ 14,89
2.2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,85	29,48	R\$ 84,01
2.2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS.	M2	R\$ 3,93	8,23	R\$ 32,32
2.2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	R\$ 1.669,98	0,41	R\$ 686,78
2.2.2.2.6	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA	M3	R\$ 8,08	0,46	R\$ 3,72
2.2.2.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016	TXKM	R\$ 2,77	13,82	R\$ 38,28
2.3	TRABALHOS EM TERRA			R\$	2.740,00
2.3.4	BLOCOS DE ANCORAGEM			R\$	2.450,39
2.3.4.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 13,09	12,34	R\$ 161,50
2.3.4.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/ POTÊNCIA:88 HP), 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	R\$ 11,76	2,88	R\$ 33,85
2.3.4.3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 24,10	24,79	R\$ 597,44
2.3.4.4	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	R\$ 2,91	8,23	R\$ 23,93
2.3.4.5	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	R\$ 204,69	0,82	R\$ 168,36
2.3.4.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	R\$ 30,00	8,23	R\$ 246,75
2.3.4.7	EXECUÇÃO DE COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10	M3	R\$ 373,75	1,65	R\$ 614,82
2.3.4.8	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª	M3	R\$ 25,83	9,07	R\$ 234,30
2.3.4.9	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM	M3	R\$ 2,73	11,79	R\$ 32,19
2.3.4.10	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 2,60	129,71	R\$ 337,25
2.3.4.11	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 24,56	11,79	R\$ 289,61
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO			R\$	4.839,89
2.4.3	BLOCOS DE ANCORAGEM			R\$	4.839,89
2.4.3.1	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	R\$ 23,18	81,00	R\$ 1.877,58
2.4.3.2	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	R\$ 245,58	8,90	R\$ 2.184,43
2.4.3.3	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 445,73	1,62	R\$ 722,86
2.4.3.4	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	R\$ 33,92	1,62	R\$ 55,01
TOTAL				R\$	11.881,02

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS		
PROJETOS DE REFERÊNCIA DAS MEMORIAS DE CÁLCULOS		
DESCRIÇÃO	NOME DO ARQUIVO	OBSERVAÇÃO
PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRAULICO DE REFERÊNCIA:	17-AG.RD-454 REVISÃO G	PLANTAS E DETALHAMENTO DA ELEVATÓRIA E CAIXAS
PROJETOS ESTRUTURAIS DE REFERÊNCIA:	0_2021_EEAT_BLOCOS DE ANCORAGEM_PE_EST_REV00- FOLHA1	DETALHES DE FORMA E ARMAÇÃO EM AÇO DOS BLOCOS PARA CURVA DE 45° E TÊ DN250MM E BLOCO PARA TÊ DN450MM
	0_2021_EEAT_BLOCOS DE ANCORAGEM_PE_EST_REV00- FOLHA2	E FORMA E ARMAÇÃO EM AÇO DOS BLOCOS PARA CURVA DE 45° E TÊ

INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL

Previsão de meses de execução das obras

DPE= Distância Da Pedreira

16,00 km

DBF= Distância do Bota Fora

11,00 km

DUA= Distância Usina de Alfalto

12,50 km

ESPB= Espessura da Base de Pavimentação

0,20 m

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

OBSERVAÇÃO

DMT ASFALTO

DMT até EMPAV 20KM

DMT até ENGEDRAIN 15KM

DMT até CIVIL PAVIMENTAÇÕES 15KM

DUA= (20 + 15)/2= 17,50KM

DMT BASE DE BRITA

DMT até SANTO CRISTO 20KM

DMT até SANTA MONICA 15KM

DMT até PEDRA SUL 15KM

DPE= (20 + 15)/2= 17,50KM

Página 20 de 24

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - BLOCOS DE ANCORAGEM

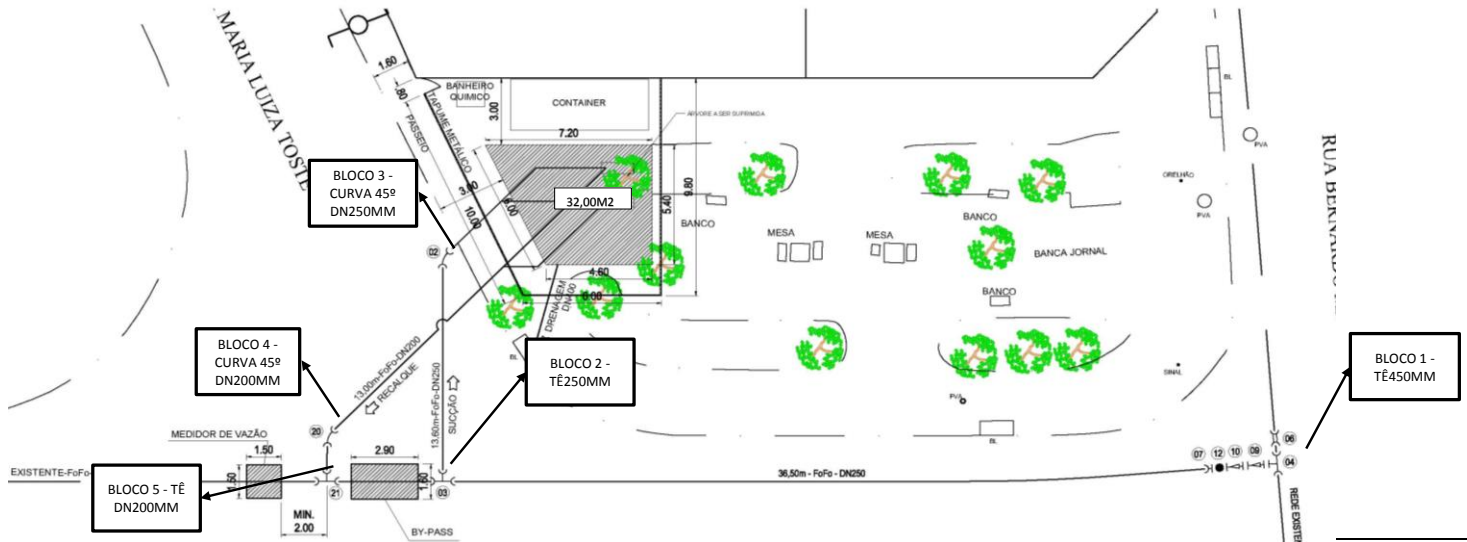
LOCAL DA OBRA:

RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA

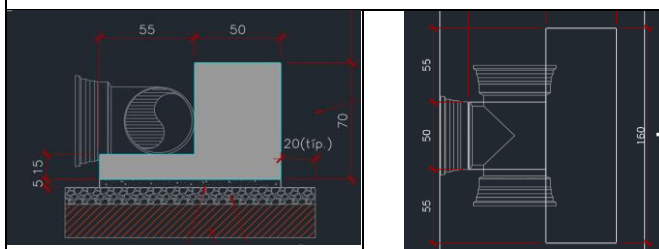
OBJETO DA OBRA:

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

CROQUI 01 - PROJETO EET-ESTACÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA

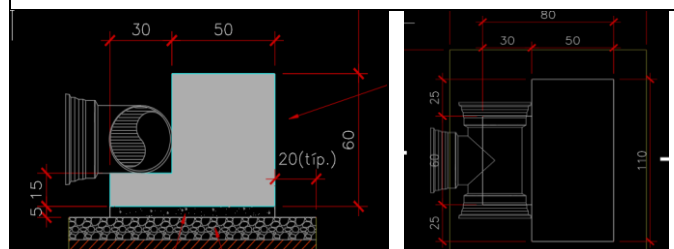


BLOCO 1 - TÊ 450MM



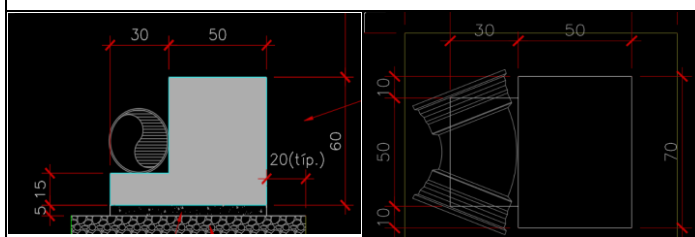
ÁREA=	0,43M2	VOL. BLOCO=	0,69M3
COMP.=	1,60M	ÁREA DE FORMA=	3,11M2
		PESO DO AÇO Ø 6,3	26,00KG

BLOCO 2 - TÊ 250MM



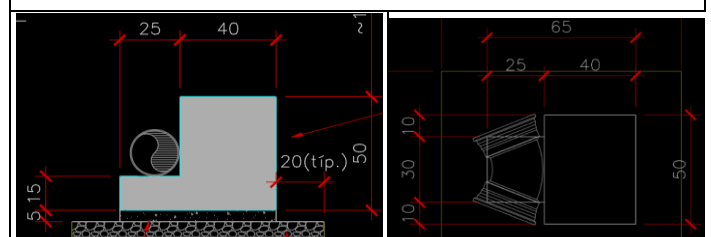
ÁREA=	0,35M2	VOL. BLOCO=	0,38M3
COMP.=	1,10M	ÁREA DE FORMA=	2,01M2
		PESO DO AÇO Ø 6,3	18,00KG

BLOCO 3 - CURVA 45° - DN250MM



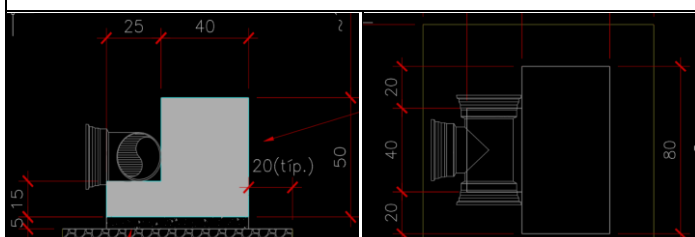
ÁREA=	0,35M2	VOL. BLOCO=	0,24M3
COMP.=	0,70M	ÁREA DE FORMA=	1,53M2
		PESO DO AÇO Ø 6,3	14,00KG

BLOCO 4 - CURVA 45° 200MM



ÁREA=	0,24M2	VOL. BLOCO=	0,12M3
COMP.=	0,50M	ÁREA DE FORMA=	0,98M2
		PESO DO AÇO Ø 6,3	9,00KG

BLOCO 5 - TÊ - DN200MM



ÁREA=	0,24M2	VOL. BLOCO=	0,19M3
COMP.=	0,80M	ÁREA DE FORMA=	1,28M2
		PESO DO AÇO Ø 6,3	14,00KG

RESUMO GERAL DE EXECUÇÃO DOS BLOCOS

VOLUME TOTAL DE CONCRETO	1,62M3
ÁREA TOTAL DE FORMA	8,90M2
PESO TOTAL DE AÇO Ø 6,3	81,00KG

MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS

- M1= Largura da Caixa
- M2= Comprimento da Caixa
- M3= Profundidade da Caixa
- M4= Perímetro dos serviços
- M5= Área da Caixa
- M6= Área de demolição do asfalto
- M7= Volume total de escavação
- M8= Volume da base
- M9= Volume de asfalto
- M10= Volume de reaterro

INFORMAÇÕES GERAIS DAS CAIXAS

ESPESSURA DO ASFALTO	0,05M
ESPESSURA DA BASE	0,20M
CONCRETO MAGRO	0,05M
CAMADA DE BRITA	0,10M
SOLO CIMENTO	0,20M
PROFUNDIDADE MÉDIA DOS BLOCOS	1,50M
PROFUNDIDADE TOTAL	1,85M

MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS - BLOCOS DE ANCORAGEM											
LOCAL DA OBRA:				OBJETO DA OBRA:							
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA				OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
TRECHO	LARG. (M)	COMP. (M)	PROF. (M)	PERIMETRO (M)	ÁREA CAIXA (M2)	ÁREA DEMOL. (M2)	VOL. ESC. (M3)	VOL. BASE (M3)	VOL. ASF. (M3)	VOL. EMBASAMENTO (M3)	
BLOCO 1	1,45	2,00	1,85	5,45	2,90	2,9	5,37	0,58	0,15	1,02	
BLOCO 2	1,20	1,10	1,85	3,40	1,32	1,32	2,44	0,26	0,07	0,46	
BLOCO 3	1,20	1,50	1,85	4,20	1,80	1,8	3,33	0,36	0,09	0,63	
BLOCO 4	1,05	0,90	1,85	2,85	0,95	0,945	1,75	0,19	0,05	0,33	
BLOCO 5	1,05	1,20	1,85	3,45	1,26	1,26	2,33	0,25	0,06	0,44	
TOTAL		6,70	1,85	19,35	8,23	8,23	15,22	1,65	0,41	2,88	
				[(M1) + (M2)]X2	(M1 X M2	(M1 X M2	M6 X M3	(M6 X ESP.BASE	M6. X ESP. ASF.	M6. X ESP.	EMBASAMENTO

DETALHAMENTO											
2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA										
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES										
2.1.3	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018										
MET= Metragem Estimada Tapume (M)											
ALT= Altura Tapume (M)											
REAP. Reaproveitamento do Tapume											
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLU				MET.	/	REAP.	=	MET.	X	ALT.	=
				19,35	/	2	=	9,68	X	1,20	=
								M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
								11,61	X	R\$	252,19 = R\$ 2.927,93
2.1.4	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)										
MET= Metragem Estimada Tapume (M)											
REAP. Reaproveitamento do Tapume											
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS				MET.	/	REAP.	=	MET.	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				19,35	/	2	=	9,68	X	R\$	2,95 = R\$ 28,54
NOTA:											
TELA TAPUME COM 1,10M DE ALTURA FIXADA AO TAPUME DE MADEIRA PARA MELHOR SINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS											
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES										
2.2.2	REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS DE ANCORAGEM										
2.2.2.1	DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO										
2.2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017										
COMP= Comprimento (M)											
ALT.M= Altura média (M)											
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS						ÁREA					
						BLOCOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						8,23	=	8,23	X	R\$	18,86 = R\$ 155,12
2.2.2.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA										
VOL. DEMOL.= Volume de demolição (M3)											
ESP.= Espessura mínima pav. asfáltico(m)											
EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)				ÁREA.	x	ESP.	x	EMP.1	=	M3	X
				DEMOL.	x	0,05	x	1,50	=	0,62	X
										R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
										2,73 = R\$ 1,68	
2.2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020										
VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)											
DBF= Distância do Bota Fora (km)											
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA				VT.	x	DBF	=	M3XKM	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				CARGA	x	km	=	6,79	X	R\$	2,60 = R\$ 17,64
				0,62	x	11,00	=				
2.2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)										
VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)											
				VT.							
				CARGA	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL		
				0,62	=	0,62	X	R\$	24,56 = R\$ 15,15		
2.2.2.2	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO										
2.2.2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019										
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS											
						BLOCOS		M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						1,65		1,65	X	R\$	179,36 = R\$ 295,05
2.2.2.2.2	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										
VOL. DEMOL.= Volume de demolição (M3)											
ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico (m)											
EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)				VOL.	x	EMP.3	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				BASE	x	1,12	=	1,84	X	R\$	8,08 = R\$ 14,89
				1,65	x		=				
2.2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020										
VT. CARGA= Volume Total de Carga de Material (M3)											
DBF= Distância do Bota Fora (km)											
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE PEDREIRA - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA				VT.	x	DBF	=	M3XKM	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				CARGA	x	km	=	29,48	X	R\$	2,85 = R\$ 84,01
				1,84	x	16,00	=				
2.2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020										
ÁREA PAV.= Área do Pavimento demolido (m2)											
						ÁREA.PAV.					
						BLOCOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
						8,23	=	8,23	X	R\$	3,93 = R\$ 32,32
2.2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019										
ÁREA PAV.= Área do Pavimento demolido (m2)											
ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico (m)											
				ÁREA.PAV.	x	ESP.	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				BLOCOS	x	0,05	=	0,41	X	R\$	1.669,98 = R\$ 686,78
				8,23	x		=				

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - BLOCOS DE ANCORAGEM																
LOCAL DA OBRA:				OBJETO DA OBRA:												
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA				OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA												
2.2.2.2.6 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																
VOL. ASF.= Volume de Asfalto (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
ESP.= Espessura mínima pav. Asfáltico (m)																
EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)																
				VOL.												
				ASF.	x	EMP.3	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				0,41	x	1,12	=		0,46	X	R\$	8,08	= R\$ 3,72			
2.2.2.2.7 TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM.																
VCA.= Volume de Carga de Asfalto (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
DEA.= Densidade do Asfalto (T/M3)																
DUA.= Distância da Usina de Asfalto (km)																
				VCA	x	DEA.	x	DUA	=	TXKM	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL			
				0,46	x	2,40	x	12,50	=		13,82	X	R\$	2,77 = R\$ 38,28		
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DA USINA DE ASFALTO - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA																
2.3 TRABALHOS EM TERRA																
2.3.4 BLOCOS DE ANCORAGEM																
2.3.4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021																
PV= Prof. Média da Vala (M)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS																
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																
				ÁREA DEMOL.												
				BLOCOS	x	PV	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				8,23	x	1,50	=		12,34	X	R\$	13,09	= R\$ 161,50			
2.3.4.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/ POTÊNCIA:88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021																
PV= Prof. Média da Vala (M)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS																
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																
PV= (1,85 - 1,50)=0,35M																
				ÁREA DEMOL.												
				BLOCOS	x	PV	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				8,23	x	0,35	=		2,88	X	R\$	11,76	= R\$ 33,85			
2.3.4.3 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTEATEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020																
COMP= Comprimento de Vala (m)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
PV= Profundidade Média da Vala (m)																
LADOS= Lados de escoramento da vala																
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS				COMP.	x	PV	x	LADOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL			
				6,70	x	1,85	x	2,00	=	24,79	X	R\$	24,10 = R\$ 597,44			
2.3.4.4 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020																
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS																
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																
				ÁREA BLOCOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL						
				8,23	=		8,23	X	R\$	2,91	= R\$ 23,93					
2.3.4.5 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020																
ESP. BRITA= Espessura do colção de brita (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS																
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																
				ÁREA BLOCOS	x	ESP BRITA	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				8,23	x	0,10	=		0,82	X	R\$	204,69	= R\$ 168,36			
2.3.4.6 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016																
ESP. CONC.= Espessura do lastro de concreto (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
				ÁREA BLOCOS	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL						
				8,23	=		8,23	X	R\$	30,00	= R\$ 246,75					
2.3.4.7 EXECUÇÃO DE COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10																
ESP. BRITA= Espessura do colção de brita (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
QUANTIDADES - MEMÓRIA 1 - INFORMAÇÕES ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS																
MEDIDAS CONFORME O ITEM DE DEMOLIÇÃO																
				ÁREA BLOCOS	x	ESP BRITA	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				8,23	x	0,20	=		1,65	X	R\$	373,75	= R\$ 614,82			
2.3.4.8 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016																
VOL.ESC.= Volume total de escavação (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
VOL.BASE.= Volume total da base (m3)																
VOL.BLOCOS= Volume total dos blocos (m3)				VOL.	-	VOL	-	VOL.	-	EMB.	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
VOL.EMB.= Volume Total de Embasamento (m3)				15,22	-	1,65	-	1,62	-	2,88	=		9,07	X	R\$	25,83 = R\$ 234,30
2.3.4.9 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA																
VOL.ESC. Volume total de escavação (m3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)																
				VOL.												
				ESC.	x	EMP.2	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				9,07	x	1,30	=		11,79	X	R\$	2,73	= R\$ 32,19			
2.3.4.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020																
VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
DBF.= Distância do Bota Fora (km)																
CONFORME CROQUI DE DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE ENTULHO ATÉ O BOTA FORA- INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA				VTC.	x	DBF	=	M3XKM	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
				11,79	x	11,00	=		129,71	X	R\$	2,60	= R\$ 337,25			
2.3.4.11 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)																
VTC.= Volume Total de Carga de Material (M3)				MEMÓRIA DE CÁLCULO												
				VTC.	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL						
				11,79	=		11,79	X	R\$	24,56	= R\$ 289,61					

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - BLOCOS DE ANCORAGEM									
LOCAL DA OBRA:				OBJETO DA OBRA:					
RUA EDUARDO WEIS 16 - BAIRRO FÁBRICA				OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO								
2.4.3	BLOCOS DE ANCORAGEM								
2.4.3.1	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017								
	QUANTITATIVOS CONFORME RESUMO GERAL DE EXECUÇÃO DOS BLOCOS								

6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO




OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA


ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 76.317,02	9,2%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 66.762,07	8,1%
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	R\$ 9.554,95	1,2%
2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA	R\$ 752.077,71	90,8%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 34.314,61	4,1%
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R\$ 14.370,71	1,7%
2.3	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 27.398,22	3,3%
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 63.448,32	7,7%
2.5	ALVENARIA E REVESTIMENTOS	R\$ 27.845,59	3,4%
2.6	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO	R\$ 29.641,10	3,6%
2.7	HIDROMECANICO	R\$ 304.246,03	36,7%
2.8	EQUIPAMENTOS	R\$ 27.540,74	3,3%
2.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	R\$ 219.335,70	26,5%
2.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 3.936,69	0,5%
TOTAL		R\$ 828.394,73	100,0%

R\$ -


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: set/21 COPASA: set/21 COTAÇÕES: out/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS					62.157,51	76.317,02	MATERIAL	% BDI
	1.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					54.375,36	66.762,07		
SIM	1.1.1	COMPOSIÇÃO 1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	54.375,36	66.762,07	54.375,36	66.762,07		22,78%
	1.2			CANTEIROS DE OBRAS					7.782,15	9.554,95		
SIM	1.2.1	10776	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	5,00	524,21	643,63	2.621,05	3.218,15		22,78%
SIM	1.2.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	MES	5,00	1.032,22	1.267,36	5.161,10	6.336,80		22,78%
	2			ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA				-	648.747,87	752.077,71		
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					27.948,35	34.314,61		
SIM	2.1.1	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	551,76	677,45	2.069,10	2.540,44		22,78%
SIM	2.1.2	98459	SINAPI-S	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	54,60	161,51	198,30	8.818,45	10.827,18		22,78%
SIM	2.1.3	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	40,41	205,40	252,19	8.300,21	10.191,00		22,78%
SIM	2.1.4	37524	SINAPI-I	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	33,68	2,40	2,95	80,82	99,34		22,78%
SIM	2.1.5	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	60,80	2,04	2,50	124,03	152,00		22,78%
SIM	2.1.6	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	10,00	348,19	427,51	3.481,90	4.275,10		22,78%
SIM	2.1.7	COMPOSIÇÃO 39	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA FIXADO EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, INCLUSIVE BALIZADOR	M	130,00	11,36	13,95	1.476,80	1.813,50		22,78%
SIM	2.1.8	99059	SINAPI-S	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	47,20	63,62	78,11	3.002,86	3.686,79		22,78%
SIM	2.1.9	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	LOCACAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	65,00	5,33	6,54	346,45	425,10		22,78%
SIM	2.1.10	COMPOSIÇÃO 31	COMPOSIÇÃO	CORTE DE ÁRVORE E REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES	UN	1,00	247,73	304,16	247,73	304,16		22,78%
	2.2			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					11.704,75	14.370,71		
	2.2.1			ÁREA DA ELEVATÓRIA ESPLANADA					995,41	1.221,93		
	2.2.1.1	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIEDRICO	M2	39,35	6,28	7,71	247,12	303,39		22,78%
	2.2.1.2	COMPOSIÇÃO 35	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROSCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	8,85	2,22	2,73	19,66	24,17		22,78%
	2.2.1.3	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	97,39	2,12	2,60	206,47	253,22		22,78%
	2.2.1.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	8,85	20,00	24,56	177,08	217,45		22,78%
	2.2.1.5	101170	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020	M2	7,35	30,10	36,96	221,24	271,66		22,78%
	2.2.1.6	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO	M	4,00	30,96	38,01	123,84	152,04		22,78%
	2.2.2			REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS DE ANCORAGEM					10.709,34	13.148,78		
	2.2.2.1			DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO			-	-	1.518,28	1.864,08		
	2.2.2.1.1	97636	SINAPI-S	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	80,87	15,36	18,86	1.242,09	1.525,11		22,78%
	2.2.2.1.2	COMPOSIÇÃO 35	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROSCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	6,06	2,22	2,73	13,46	16,56		22,78%
	2.2.2.1.3	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	66,71	2,12	2,60	141,43	173,46		22,78%
	2.2.2.1.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	6,06	20,00	24,56	121,30	148,95		22,78%
	2.2.2.2			RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO			-	-	9.191,06	11.284,70		
	2.2.2.2.1	96396	SINAPI-S	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	16,17	146,08	179,36	2.362,55	2.900,79		22,78%
	2.2.2.2.2	100973	SINAPI-S	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	18,11	6,58	8,08	119,19	146,36		22,78%
	2.2.2.2.3	97913	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	289,82	2,32	2,85	672,38	825,99		22,78%
	2.2.2.2.4	102101	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020	M2	62,73	3,20	3,93	200,72	246,51		22,78%
	2.2.2.2.5	95995	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	4,04	1.360,14	1.669,98	5.499,39	6.752,15		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: set/21 COPASA: set/21 COTAÇÕES: out/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.2.2.2.6	100973	SINAPI-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	4,53	6,58	8,08	29,80	36,59		22,78%
	2.2.2.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016	TXKM	135,85	2,26	2,77	307,03	376,31		22,78%
	2.3			TRABALHOS EM TERRA					22.316,08	27.398,22		
	2.3.1			ELEVATÓRIA ESPLANADA				-	1.602,12	1.967,12		
	2.3.1.1	96525	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	5,51	31,66	38,87	174,45	214,17		22,78%
	2.3.1.2	96521	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	15,75	36,59	44,93	576,29	707,65		22,78%
	2.3.1.3	93382	SINAPI-S	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	17,65	25,01	30,71	441,52	542,15		22,78%
	2.3.1.4	COMPOSIÇÃO 35	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	4,69	2,22	2,73	10,41	12,80		22,78%
	2.3.1.5	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	51,57	2,12	2,60	109,33	134,08		22,78%
	2.3.1.6	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	4,69	20,00	24,56	93,76	115,14		22,78%
	2.3.1.7	95241	SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	8,04	24,43	30,00	196,36	241,13		22,78%
	2.3.2			CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS) E BLOCOS				-	10.610,82	13.027,57		
	2.3.2.1	90082	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	27,21	8,69	10,67	236,45	290,33		22,78%
	2.3.2.2	90084	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	12,70	8,42	10,34	106,92	131,30		22,78%
	2.3.2.3	101585	SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	52,80	86,05	105,65	4.543,44	5.578,32		22,78%
	2.3.2.4	101617	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	8,14	2,37	2,91	19,29	23,69		22,78%
	2.3.2.5	101624	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	0,41	166,71	204,69	67,85	83,31		22,78%
	2.3.2.6	95241	SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	57,98	24,43	30,00	1.416,45	1.739,40		22,78%
	2.3.2.7	COMPOSIÇÃO 30	COMPOSIÇÃO	REATERRO DE VALA COM BRITA NUM. 1 E 0	M3	22,00	138,80	170,42	3.053,60	3.749,24		22,78%
	2.3.2.8	100981	SINAPI-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	23,28	6,80	8,35	158,31	194,39		22,78%
	2.3.2.9	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	256,08	2,12	2,60	542,90	665,82		22,78%
	2.3.2.10	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	23,28	20,00	24,56	465,61	571,77		22,78%
	2.3.3			REDE DE SUÇÃO (CHEGADA DA REDE NA ELEVATÓRIA), INÍCIO DO RECALQUE (SAÍDA DA REDE DA ELEVATÓRIA)				-	7.871,25	9.663,53		
	2.3.3.1	90100	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	81,75	10,66	13,09	871,46	1.070,11		22,78%
	2.3.3.2	101570	SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	195,00	24,37	29,92	4.752,15	5.834,40		22,78%
	2.3.3.3	93374	SINAPI-S	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA ÇAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	67,92	21,04	25,83	1.429,13	1.754,49		22,78%
	2.3.3.4	COMPOSIÇÃO 35	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	17,97	2,22	2,73	39,90	49,07		22,78%
	2.3.3.5	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	197,71	2,12	2,60	419,14	514,04		22,78%
	2.3.3.6	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	17,97	20,00	24,56	359,47	441,42		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>set/21</u> COPASA: <u>set/21</u> COTAÇÕES: <u>out/21</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.3.4			BLOCOS DE ANCORAGEM				-	2.231,89	2.740,00		
	2.3.4.1	90100	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	12,34	10,66	13,09	131,52	161,50		22,78%
	2.3.4.2	90102	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/ POTÊNCIA:88 HP), 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	2,88	9,58	11,76	27,58	33,85		22,78%
	2.3.4.3	101572	SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	24,79	19,63	24,10	486,63	597,44		22,78%
	2.3.4.4	101617	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	8,23	2,37	2,91	19,49	23,93		22,78%
	2.3.4.5	101624	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	0,82	166,71	204,69	137,12	168,36		22,78%
	2.3.4.6	95241	SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	8,23	24,43	30,00	200,94	246,75		22,78%
	2.3.4.7	COMPOSIÇÃO 27	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10	M3	1,65	304,41	373,75	500,75	614,82		22,78%
	2.3.4.8	93374	SINAPI-S	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	9,07	21,04	25,83	190,85	234,30		22,78%
	2.3.4.9	COMPOSIÇÃO 35	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	11,79	2,22	2,73	26,18	32,19		22,78%
	2.3.4.10	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	129,71	2,12	2,60	274,99	337,25		22,78%
	2.3.4.11	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	11,79	20,00	24,56	235,84	289,61		22,78%
	2.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO					51.676,15	63.448,32		
	2.4.1			ELEVATÓRIA (EDIFICAÇÃO)				-	28.015,35	34.397,92		
	2.4.1.1	92775	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	43,00	19,80	24,31	851,40	1.045,33		22,78%
	2.4.1.2	92776	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	21,00	18,94	23,25	397,74	488,25		22,78%
	2.4.1.3	92777	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	36,00	17,90	21,98	644,40	791,28		22,78%
	2.4.1.4	92778	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	53,00	16,04	19,69	850,12	1.043,57		22,78%
	2.4.1.5	92779	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	206,00	13,56	16,65	2.793,36	3.429,90		22,78%
	2.4.1.6	92786	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	165,00	16,71	20,52	2.757,15	3.385,80		22,78%
	2.4.1.7	92787	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	64,00	15,13	18,58	968,32	1.189,12		22,78%
	2.4.1.8	92917	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	18,00	17,19	21,11	309,42	379,98		22,78%
	2.4.1.9	96546	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	45,00	16,11	19,78	724,95	890,10		22,78%
	2.4.1.10	21141	SINAPI-I	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	M2	31,00	22,54	27,67	698,74	857,77		22,78%
	2.4.1.11	92451	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	17,27	178,03	218,59	3.074,58	3.775,05		22,78%
	2.4.1.12	92415	SINAPI-S	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	16,45	121,87	149,63	2.004,76	2.461,41		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>set/21</u> COPASA: <u>set/21</u> COTAÇÕES: <u>out/21</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.4.1.13	92510	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	27,93	56,41	69,26	1.575,53	1.934,43		22,78%
	2.4.1.14	96539	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	18,27	112,08	137,61	2.047,93	2.514,41		22,78%
	2.4.1.15	96538	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	5,52	239,33	293,85	1.321,10	1.622,05		22,78%
	2.4.1.16	38405	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	11,35	363,03	445,73	4.120,39	5.059,04		22,78%
	2.4.1.17	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	11,35	27,63	33,92	313,60	384,99		22,78%
	2.4.1.18	98557	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	19,95	34,62	42,51	690,56	847,94		22,78%
	2.4.1.19	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	70,84	25,46	31,26	1.803,46	2.214,30		22,78%
	2.4.1.20	97113	SINAPI-S	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017	M2	32,00	2,12	2,60	67,84	83,20		22,78%
	2.4.2			CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS)				-	19.718,79	24.210,52		
	2.4.2.1	92915	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	8,00	18,57	22,80	148,56	182,40		22,78%
	2.4.2.2	92916	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	356,00	18,00	22,10	6.408,00	7.867,60		22,78%
	2.4.2.3	92917	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	28,00	17,19	21,11	481,32	591,08		22,78%
	2.4.2.4	92921	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	40,00	13,17	16,17	526,80	646,80		22,78%
	2.4.2.5	92415	SINAPI-S	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	75,40	121,87	149,63	9.189,00	11.282,10		22,78%
	2.4.2.6	38405	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	7,59	363,03	445,73	2.755,40	3.383,09		22,78%
	2.4.2.7	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	7,59	27,63	33,92	209,71	257,45		22,78%
	2.4.3			BLOCOS DE ANCORAGEM				-	3.942,01	4.839,88		
	2.4.3.1	96544	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	81,00	18,88	23,18	1.529,28	1.877,58		22,78%
	2.4.3.2	96537	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	8,90	200,02	245,58	1.779,18	2.184,43		22,78%
	2.4.3.3	38405	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	1,62	363,03	445,73	588,74	722,86		22,78%
	2.4.3.4	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	1,62	27,63	33,92	44,81	55,01		22,78%
	2.5			ALVENARIA E REVESTIMENTOS					22.679,16	27.845,59		
	2.5.1	87467	SINAPI-S	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	65,35	70,85	86,99	4.630,26	5.685,06		22,78%
	2.5.2	93193	SINAPI-S	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	2,80	45,98	56,45	128,74	158,06		22,78%
	2.5.3	93192	SINAPI-S	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	1,40	45,87	56,32	64,22	78,85		22,78%
	2.5.4	93199	SINAPI-S	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	6,00	32,76	40,22	196,56	241,32		22,78%
	2.5.5	87905	SINAPI-S	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	142,24	7,14	8,77	1.015,56	1.247,40		22,78%
	2.5.6	87775	SINAPI-S	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M2	170,17	46,89	57,57	7.979,04	9.796,40		22,78%
	2.5.7	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	170,17	2,83	3,47	481,57	590,47		22,78%
	2.5.8	88489	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	170,17	12,80	15,72	2.178,11	2.674,99		22,78%
	2.5.9	98680	SINAPI-S	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	31,00	36,60	44,94	1.134,60	1.393,14		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>set/21</u> COPASA: <u>set/21</u> COTAÇÕES: <u>out/21</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.5.10	COMPOSIÇÃO 38	COMPOSIÇÃO	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS	M2	31,00	14,55	17,86	451,05	553,66		22,78%
	2.5.11	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	173,58	25,46	31,26	4.419,45	5.426,24		22,78%
	2.6			ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO					24.141,50	29.641,10		
	2.6.1	92580	SINAPI-S	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	31,00	45,73	56,15	1.417,63	1.740,65		22,78%
	2.6.2	94213	SINAPI-S	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	31,00	74,14	91,03	2.298,34	2.821,93		22,78%
	2.6.3	94227	SINAPI-S	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	9,00	80,54	98,89	724,86	890,01		22,78%
	2.6.4	100327	SINAPI-S	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	17,00	70,84	86,98	1.204,28	1.478,66		22,78%
	2.6.5	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	PORTA DE CORRER EM FERRO COM DIMENSÕES (2,00M X 2,50M), COM CHAPA, GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	2.791,51	3.427,42	2.791,51	3.427,42		22,78%
	2.6.6	COMPOSIÇÃO 7	COMPOSIÇÃO	PORTA DE FERRO, DE CORRER COM DIMENSÕES (1,00M X 2,10M), COM CHAPA E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	1.275,84	1.566,48	1.275,84	1.566,48		22,78%
	2.6.7	COMPOSIÇÃO 12	COMPOSIÇÃO	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS TIPO CANELADO, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	5,00	1.131,64	1.389,43	5.658,20	6.947,15		22,78%
	2.6.8	99861	SINAPI-S	GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_04/2019	M2	7,56	558,84	686,14	4.224,83	5.187,22		22,78%
	2.6.9	100721	SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	105,52	20,02	24,58	2.112,51	2.593,68		22,78%
	2.6.10	100757	SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_P	M2	53,52	39,46	48,45	2.111,90	2.593,04		22,78%
	2.6.11	COMPOSIÇÃO 19	COMPOSIÇÃO	GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 500 X 500 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA.	UN	1,00	321,60	394,86	321,60	394,86		22,78%
	2.7			HIDROMÉCANICO					269.160,73	304.246,03		
	2.7.1			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO - PN 10				-	127.174,37	142.829,92		
	2.7.1.1	COT_FoFo_01	COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:250MM	PÇ	5,00	1.713,95	1.924,94	8.569,75	9.624,70	SIM	12,31%
	2.7.1.2	COT_FoFo_02	COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:250MM	PÇ	1,00	558,34	627,07	558,34	627,07	SIM	12,31%
	2.7.1.3	COT_FoFo_03	COTAÇÃO	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:250MM	PÇ	1,00	1.196,39	1.343,67	1.196,39	1.343,67	SIM	12,31%
	2.7.1.4	COT_FoFo_04	COTAÇÃO	TÊ COM BOLSAS E FLANGE - TJGSF D:450X450MM	PÇ	1,00	6.039,48	6.782,94	6.039,48	6.782,94	SIM	12,31%
	2.7.1.5	COT_FoFo_05	COTAÇÃO	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D250X250MM	PÇ	1,00	2.495,41	2.802,59	2.495,41	2.802,59	SIM	12,31%
	2.7.1.6	COT_FoFo_06	COTAÇÃO	LUVA DE CORRER COM BOLSA JUNTA MECÂNICA - LCRJM 450MM	PÇ	1,00	4.462,02	5.011,29	4.462,02	5.011,29	SIM	12,31%
	2.7.1.7	COT_FoFo_07	COTAÇÃO	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.10 250MM	PÇ	2,00	611,89	687,21	1.223,78	1.374,42	SIM	12,31%
	2.7.1.8	COT_FoFo_08	COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:450X400MM	PÇ	1,00	2.423,04	2.721,32	2.423,04	2.721,32	SIM	12,31%
	2.7.1.9	COT_FoFo_09	COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:400X250MM	PÇ	1,00	2.305,39	2.589,18	2.305,39	2.589,18	SIM	12,31%
	2.7.1.10	COT_FoFo_10	COTAÇÃO	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:250MM	PÇ	2,00	2.123,10	2.384,45	4.246,20	4.768,90	SIM	12,31%
	2.7.1.11	COT_FoFo_11	COTAÇÃO	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:250MM	PÇ	3,00	7.834,23	8.798,62	23.502,69	26.395,86	SIM	12,31%
	2.7.1.12	COT_FoFo_12	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=250MM	PÇ	2,00	911,14	1.023,30	1.822,28	2.046,60	SIM	12,31%
	2.7.1.13	COT_FoFo_13	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1350MM	PÇ	3,00	2.859,84	3.211,89	8.579,52	9.635,67	SIM	12,31%
	2.7.1.14	COT_FoFo_14	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=2150MM	PÇ	2,00	3.554,60	3.992,17	7.109,20	7.984,34	SIM	12,31%
	2.7.1.15	COT_FoFo_15	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1200MM	PÇ	1,00	2.859,84	3.211,89	2.859,84	3.211,89	SIM	12,31%
	2.7.1.16	COT_FoFo_16	COTAÇÃO	TUBO COM BOLSA E PONTA D:250MM - L=6000MM	M	66,00	614,12	689,72	40.531,92	45.521,52	SIM	12,31%
	2.7.1.17	COT_FoFo_17	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN250MM	PÇ	17,00	44,66	50,16	759,22	852,72	SIM	12,31%
	2.7.1.18	COT_FoFo_18	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN400MM	PÇ	2,00	115,68	129,92	231,36	259,84	SIM	12,31%
	2.7.1.19	COT_FoFo_19	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN450MM	PÇ	2,00	99,30	111,52	198,60	223,04	SIM	12,31%
	2.7.1.20	COT_FoFo_20	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X90MM	CJ	198,00	22,50	25,27	4.455,00	5.003,46	SIM	12,31%
	2.7.1.21	COT_FoFo_21	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X100MM	CJ	62,00	36,37	40,85	2.254,94	2.532,70	SIM	12,31%
	2.7.1.22	COT_FoFo_22	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 19,05X88,90MM	CJ	60,00	22,50	25,27	1.350,00	1.516,20	SIM	12,31%
	2.7.2			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO -PN 16				-	79.679,99	89.488,51		
	2.7.2.1	COT_FoFo_23	COTAÇÃO	CURVA DE 90° COM FLANGES - C90FF D:200MM	PÇ	2,00	663,11	744,74	1.326,22	1.489,48	SIM	12,31%
	2.7.2.2	COT_FoFo_24	COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:200MM	PÇ	5,00	605,17	679,67	3.025,85	3.398,35	SIM	12,31%
	2.7.2.3	COT_FoFo_25	COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:200MM	PÇ	1,00	451,03	506,55	451,03	506,55	SIM	12,31%
	2.7.2.4	COT_FoFo_26	COTAÇÃO	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:200MM	PÇ	1,00	606,95	681,67	606,95	681,67	SIM	12,31%
	2.7.2.5	COT_FoFo_27	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - TFF D:200X80MM	PÇ	2,00	783,52	879,97	1.567,04	1.759,94	SIM	12,31%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>set/21</u> COPASA: <u>set/21</u> COTAÇÕES: <u>out/21</u>			MODALIDADE DO PREÇO NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.7.2.6	COT_FoFo_28	COTAÇÃO	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D200X200MM	PC	2,00	1.180,25	1.325,54	2.360,50	2.651,08	SIM	12,31%
	2.7.2.7	COT_FoFo_29	COTAÇÃO	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 250MM	PC	1,00	658,60	739,67	658,60	739,67	SIM	12,31%
	2.7.2.8	COT_FoFo_30	COTAÇÃO	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 200MM	PC	4,00	420,25	471,98	1.681,00	1.887,92	SIM	12,31%
	2.7.2.9	COT_FoFo_31	COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:250X200MM	PC	1,00	709,42	796,75	709,42	796,75	SIM	12,31%
	2.7.2.10	COT_FoFo_32	COTAÇÃO	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:200MM	PC	3,00	1.786,87	2.006,83	5.360,61	6.020,49	SIM	12,31%
	2.7.2.11	COT_FoFo_33	COTAÇÃO	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:200MM	PC	4,00	5.919,25	6.647,91	23.677,00	26.591,64	SIM	12,31%
	2.7.2.12	COT_FoFo_34	COTAÇÃO	REGISTRO EURO23 OU SIMILAR D:80MM	PC	2,00	746,82	838,75	1.493,64	1.677,50	SIM	12,31%
	2.7.2.13	COT_FoFo_35	COTAÇÃO	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO D:80MM	PC	2,00	1.792,20	2.012,82	3.584,40	4.025,64	SIM	12,31%
	2.7.2.14	COT_FoFo_36	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=250MM	PC	10,00	604,75	679,19	6.047,50	6.791,90	SIM	12,31%
	2.7.2.15	COT_FoFo_37	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1320MM	PC	2,00	2.451,46	2.753,23	4.902,92	5.506,46	SIM	12,31%
	2.7.2.16	COT_FoFo_38	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1800MM	PC	1,00	2.731,54	3.067,79	2.731,54	3.067,79	SIM	12,31%
	2.7.2.17	COT_FoFo_39	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=850MM	PC	1,00	2.174,99	2.442,73	2.174,99	2.442,73	SIM	12,31%
	2.7.2.18	COT_FoFo_40	COTAÇÃO	VÁLVULA CLASAR OU SIMILAR D:200MM	PC	3,00	2.431,80	2.731,15	7.295,40	8.193,45	SIM	12,31%
	2.7.2.19	COT_FoFo_41	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN200MM	PC	32,00	32,60	36,61	1.043,20	1.171,52	SIM	12,31%
	2.7.2.20	COT_FoFo_42	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN250MM	PC	3,00	44,06	49,48	132,18	148,44	SIM	12,31%
	2.7.2.21	COT_FoFo_43	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN80MM	PC	6,00	11,95	13,42	71,70	80,52	SIM	12,31%
	2.7.2.22	COT_FoFo_44	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 20X90MM	CJ	248,00	22,50	25,27	5.580,00	6.266,96	SIM	12,31%
	2.7.2.23	COT_FoFo_45	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 24X100MM	CJ	30,00	36,37	40,85	1.091,10	1.225,50	SIM	12,31%
	2.7.2.24	COT_FoFo_46	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 16X80MM	CJ	48,00	13,90	15,61	667,20	749,28	SIM	12,31%
	2.7.2.25	COT_FoFo_47	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 19,05X88,90MM	CJ	64,00	22,50	25,27	1.440,00	1.617,28	SIM	12,31%
	2.7.3			FORNECIMENTO DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO				-	48.919,13	55.488,65		
	2.7.3.1	COT_AÇO_1	COTAÇÃO	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 10" X 4" - SCH40	PC	2,00	1.483,18	1.821,05	2.966,36	3.642,10		22,78%
	2.7.3.2	COT_AÇO_2	COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 8"X3" - SCH40	PC	2,00	949,11	1.165,32	1.898,22	2.330,64		22,78%
	2.7.3.3	COT_AÇO_3	COTAÇÃO	MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL D:200MM	UN	1,00	27.089,83	30.424,59	27.089,83	30.424,59	SIM	12,31%
	2.7.3.4	COT_AÇO_4	COTAÇÃO	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	UN	4,00	4.150,00	4.660,87	16.600,00	18.643,48	SIM	12,31%
	2.7.3.5	25001363	COPASA-I	NIPLE DUPLO BSP DE AÇO DN 1/2"	PC	8,00	12,45	15,29	99,60	122,32		22,78%
	2.7.3.6	25001394	COPASA-I	TÊ COM ROSCA BSP DE AÇO DN 1/2"	PC	4,00	3,57	4,38	14,28	17,52		22,78%
	2.7.3.7	25023379	COPASA-I	REGISTRO COM ROSCA DE AÇO DN 1/2"	PC	4,00	59,60	73,18	238,40	292,72		22,78%
	2.7.3.8	25001226	COPASA-I	BUJÃO DE AÇO DN 1/2"	PC	4,00	3,11	3,82	12,44	15,28		22,78%
	2.7.4			ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE MATERIAS				-	8.923,72	10.958,65		
	2.7.4.1	97145	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	66,00	13,25	16,27	874,50	1.073,82		22,78%
	2.7.4.2	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM	KG	3.812,65	1,58	1,94	6.023,99	7.396,54		22,78%
	2.7.4.3	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM	KG	514,76	1,96	2,41	1.008,93	1.240,57		22,78%
	2.7.4.4	COMPOSIÇÃO 18	COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE CONEXÕES DE AÇO CARBONO DIÂMETRO DE 1/2" ATÉ 2"	UN	24,00	7,70	9,45	184,80	226,80		22,78%
	2.7.4.5	COMPOSIÇÃO 20	COMPOSIÇÃO	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA DN 600MM	UN	2,00	415,75	510,46	831,50	1.020,92		22,78%
	2.7.5			INSTALAÇÃO DO CONJUNTO MOTOBOMBA				-	4.463,52	5.480,30		
	2.7.5.1	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL COM POTÊNCIA DE 25 ATÉ 60CV	UN	2,00	2.231,76	2.740,15	4.463,52	5.480,30		22,78%
	2.8			EQUIPAMENTOS				-	24.522,07	27.540,74		
	2.8.1	COT_EQU_1	COTAÇÃO	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MONOVIA COM CAPACIDADE DE CARGA DE IÇAMENTO DE 500KG, INCLUSO MONOVIA, TROLER E TALHA MANUAL.	UN	1,00	24.522,07	27.540,74	24.522,07	27.540,74	SIM	12,31%
	2.9			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					191.392,12	219.335,70		
	2.9.1			FORNECIMENTO DE MATERIAS ELÉTRICOS DA BAIXA TENSÃO				-	22.516,36	27.646,49		
	2.9.1.1	COT_ELE_01	COTAÇÃO	CONDULETE PVC 6 ENTRADAS "3/4"	PC	3,00	10,57	12,98	31,71	38,94		22,78%
	2.9.1.2	COT_ELE_02	COTAÇÃO	LUVA PVC ROSCA 1"	PC	1,00	0,66	0,81	0,66	0,81		22,78%
	2.9.1.3	COT_ELE_03	COTAÇÃO	LUVA PVC ROSCA 3/4"	PC	20,00	0,55	0,68	11,00	13,60		22,78%
	2.9.1.4	COT_ELE_04	COTAÇÃO	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X2"	PC	1,00	1,70	2,09	1,70	2,09		22,78%
	2.9.1.5	COT_ELE_05	COTAÇÃO	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X4"	PC	1,00	3,61	4,43	3,61	4,43		22,78%
	2.9.1.6	COT_ELE_06	COTAÇÃO	CAIXA PVC OCTOGONAL 3X3"	PC	11,00	3,81	4,68	41,91	51,48		22,78%
	2.9.1.7	COT_ELE_07	COTAÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM ALUMÍNIO SILÍCIO 300X300X60 MM COM 1 FURO Ø1" NO COMP. E 1 FURO Ø1" LARG.	PC	2,00	271,88	333,81	543,76	667,62		22,78%
	2.9.1.8	COT_ELE_08	COTAÇÃO	CONDULETE ALUM. ROSCA TIPO ED 3/4"	PC	4,00	10,57	12,98	42,28	51,92		22,78%
	2.9.1.9	COT_ELE_09	COTAÇÃO	BUCHA DE NYLON S6	PC	24,00	0,11	0,14	2,64	3,36		22,78%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>set/21</u> COPASA: <u>set/21</u> COTAÇÕES: <u>out/21</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.9.1.10	COT_ELE_10	COTAÇÃO	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PAINEL 4,2X32MM AUTOATARRACHANTE	PC	24,00	0,53	0,65	12,72	15,60		22,78%
	2.9.1.11	COT_ELE_11	COTAÇÃO	BUCHA DE NYLON S4	PC	50,00	0,11	0,14	5,50	7,00		22,78%
	2.9.1.12	COT_ELE_12	COTAÇÃO	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PAINEL 2,9X25MM AUTOATARRACHANTE	PC	50,00	0,25	0,31	12,50	15,50		22,78%
	2.9.1.13	COT_ELE_13	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1,5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	2,11	2,59	126,60	155,40		22,78%
	2.9.1.14	COT_ELE_14	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1,5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	2,11	2,59	126,60	155,40		22,78%
	2.9.1.15	COT_ELE_15	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1,5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	2,11	2,59	126,60	155,40		22,78%
	2.9.1.16	COT_ELE_16	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1,5 MM² - BRANCO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	2,11	2,59	126,60	155,40		22,78%
	2.9.1.17	COT_ELE_17	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1,5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	2,11	2,59	126,60	155,40		22,78%
	2.9.1.18	COT_ELE_18	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1,5 MM² - VERMELHO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	2,11	2,59	126,60	155,40		22,78%
	2.9.1.19	COT_ELE_19	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2,5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	50,00	3,19	3,92	159,50	196,00		22,78%
	2.9.1.20	COT_ELE_20	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2,5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	M	50,00	3,19	3,92	159,50	196,00		22,78%
	2.9.1.21	COT_ELE_21	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2,5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	50,00	3,19	3,92	159,50	196,00		22,78%
	2.9.1.22	COT_ELE_22	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	30,00	69,19	84,95	2.075,70	2.548,50		22,78%
	2.9.1.23	COT_ELE_23	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	10,00	69,19	84,95	691,90	849,50		22,78%
	2.9.1.24	COT_ELE_24	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	20,00	21,91	26,90	438,20	538,00		22,78%
	2.9.1.25	COT_ELE_25	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	45,00	24,52	30,11	1.103,40	1.354,95		22,78%
	2.9.1.26	COT_ELE_26	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 25 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	20,00	34,65	42,54	693,00	850,80		22,78%
	2.9.1.27	COT_ELE_27	COTAÇÃO	TAMPA PVC P/ CONDULETE TAMPA CEGA	PC	3,00	4,69	5,76	14,07	17,28		22,78%
	2.9.1.28	COT_ELE_28	COTAÇÃO	TOMADA DE SOBREPOR TOMADA BLINDADA 3P+T - 63A	PC	1,00	282,96	347,42	282,96	347,42		22,78%
	2.9.1.29	COT_ELE_29	COTAÇÃO	CONJUNTO MONTADO COM PLACA 4X2" SAÍDA DE FIO Ø 11MM MODULAR	PC	4,00	11,51	14,13	46,04	56,52		22,78%
	2.9.1.30	COT_ELE_30	COTAÇÃO	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES NÃO MODULAR	PC	1,00	10,75	13,20	10,75	13,20		22,78%
	2.9.1.31	COT_ELE_31	COTAÇÃO	TOMADA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO 20A - 250V NÃO MODULAR	PC	3,00	8,89	10,92	26,67	32,76		22,78%
	2.9.1.32	COT_ELE_32	COTAÇÃO	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO PADRÃO BRASILEIRO	PC	3,00	3,61	4,43	10,83	13,29		22,78%
	2.9.1.33	COT_ELE_33	COTAÇÃO	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO VERTICAL	PC	1,00	3,61	4,43	3,61	4,43		22,78%
	2.9.1.34	COT_ELE_34	COTAÇÃO	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 10 A - 10 KA	PC	2,00	11,63	14,28	23,26	28,56		22,78%
	2.9.1.35	COT_ELE_35	COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 32 A - 10 KA	PC	1,00	61,95	76,06	61,95	76,06		22,78%
	2.9.1.36	COT_ELE_37	COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 125 A - 13 KA	PC	1,00	467,16	573,58	467,16	573,58		22,78%
	2.9.1.37	COT_ELE_38	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO 175 V - 8 KA	PC	8,00	70,32	86,34	562,56	690,72		22,78%
	2.9.1.38	COT_ELE_39	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL LEVE 3/4"	M	30,00	2,40	2,95	72,00	88,50		22,78%
	2.9.1.39	COT_ELE_40	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC RÍGIDO LEVE ROSCA VARA 3M 3/4"	PC	14,00	9,25	11,36	129,50	159,04		22,78%
	2.9.1.40	COT_ELE_41	COTAÇÃO	BRAÇADEIRA PVC ENCAIXE 3/4"	PC	44,00	1,60	1,96	70,40	86,24		22,78%
	2.9.1.41	COT_ELE_42	COTAÇÃO	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 1.1/2"	PC	5,00	197,00	241,88	985,00	1.209,40		22,78%
	2.9.1.42	COT_ELE_43	COTAÇÃO	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 2"	PC	5,00	207,91	255,27	1.039,55	1.276,35		22,78%
	2.9.1.43	COT_ELE_44	COTAÇÃO	LUMINÁRIA EMERGÊNCIA BLOCO AUTÔNOMO PLUGÁVEL - ACLARAMENTO AUTONOMIA 1H - 100LM	PC	2,00	289,42	355,35	578,84	710,70		22,78%
	2.9.1.44	COT_ELE_45	COTAÇÃO	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA TIPO ARANDELA REFLETOR ALUMÍNIO, COM DIFUSOR 2X23W 127V - COMPLETA	PC	11,00	52,14	64,02	573,54	704,22		22,78%
	2.9.1.45	COT_ELE_46	COTAÇÃO	PADRÃO DE ENERGIA CEMIG COMPLETO POSTE 7m - UNIDADE INDIVIDUAL CM-3 MEDIDOR POLIFÁSICO E DISJUNTOR - MEDIÇÃO DIRETA 47kVA - DISJ. TRIPOLAR 125A	CJ	1,00	5.873,90	7.211,97	5.873,90	7.211,97		22,78%
	2.9.1.46	COT_ELE_47	COTAÇÃO	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QGTB) CHAPA PINTADA SOBREPOR CAPACIDADE 24 DISJUNTORES MONOPOLAR - BARRAMENTO 150 A	CJ	1,00	511,78	628,36	511,78	628,36		22,78%
	2.9.1.47	COT_ELE_48	COTAÇÃO	BARR. TRIF., - DIN CAP. 34 DISJ. UNIP. - IN PENTE 100A	PC	1,00	221,96	272,52	221,96	272,52		22,78%
	2.9.1.48	COT_ELE_49	COTAÇÃO	CHAVE COMUTADORA SOB CARGA - IN 150 A PARA QTM	PC	1,00	248,42	305,01	248,42	305,01		22,78%
	2.9.1.49	COT_ELE_50	COTAÇÃO	TOMADA INDUSTRIAL EMBUTIR (FIXAR QUADRO) 3P+T 63A PARA QTM	PC	1,00	282,96	347,42	282,96	347,42		22,78%
	2.9.1.50	COT_ELE_51	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V PARA QTM	M	5,00	22,50	27,63	112,50	138,15		22,78%
	2.9.1.51	COT_ELE_52	COTAÇÃO	CAIXA METÁLICA DE 60X80X40 (LXAXP) PARA QTM	PC	1,00	908,58	1.115,55	908,58	1.115,55		22,78%
	2.9.1.52	COT_ELE_53	COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 100 A - 10 KA	PC	2,00	233,24	286,37	466,48	572,74		22,78%
	2.9.1.53	COT_ELE_54	COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 35 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	40,00	49,52	60,80	1.980,80	2.432,00		22,78%
	2.9.2			FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE SPDA				-	3.977,03	4.883,28		
	2.9.2.1	COT_SPDA_01	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE EQUALIZAÇÃO - CAIXA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL 200MMX200MM EM AÇO COM BARRAMENTO ESPESURA 6MM, E 8 TERMINAIS PARA CABO DE COBRE # 16 MM² E 1 TERMINAL PARA CABO DE COBRE # 50 MM²	PC	1,00	285,72	350,81	285,72	350,81		22,78%
	2.9.2.2	COT_SPDA_02	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - BARRA CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADA A FOGO Ø 3/8" X 3,40 M	PC	6,00	42,30	51,94	253,80	311,64		22,78%
	2.9.2.3	COT_SPDA_03	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CABO DE COBRE NU # 35 MM²	M	25,00	49,32	60,56	1.233,00	1.514,00		22,78%
	2.9.2.4	COT_SPDA_04	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CONECTOR PARA CONEXÃO CABO # 16 MM² A # 35MM² E VERGALHÃO ATÉ Ø 3/8"	PC	18,00	28,57	35,08	514,26	631,44		22,78%
	2.9.2.5	COT_SPDA_05	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - FITA PERFURADA ESTANHADA	M	2,00	2,85	3,50	5,70	7,00		22,78%
	2.9.2.6	COT_SPDA_06	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CLIPS ZINCADO PARA EMENDA DE BARRA DE AÇO Ø 3/8" ESTAIAMENTO (RE-BAR)	PC	36,00	3,34	4,10	120,24	147,60		22,78%

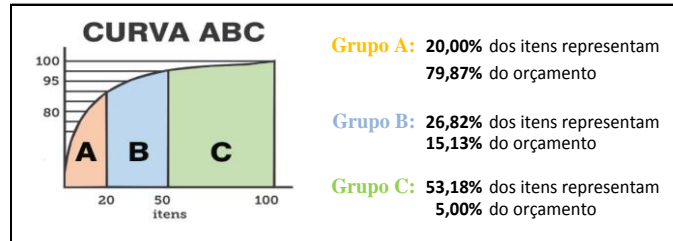
ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA					DATA BASE ORÇAMENTO setembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>set/21</u> COPASA: <u>set/21</u> COTAÇÕES: <u>out/21</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.9.2.7	COT_SPDA_07	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - BUCHA DE NYLON Nº 06	PC	20,00	0,11	0,14	2,20	2,80		22,78%
	2.9.2.8	COT_SPDA_08	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PARAFUSO FENDA EM AÇO INOX 4,2X32MM	PC	20,00	0,24	0,29	4,80	5,80		22,78%
	2.9.2.9	COT_SPDA_09	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PRESILHAS PARA CABO DE COBRE # 35MM²	PC	10,00	1,17	1,44	11,70	14,40		22,78%
	2.9.2.10	COT_SPDA_10	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - SIKAFLEX - LATA	PC	1,00	64,61	79,33	64,61	79,33		22,78%
	2.9.2.11	COT_SPDA_11	COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CONECTOR ATERRINSERT ROSCA FÊMEA M12 COM REDUTOR PRISIONEIRO E PARAFUSO INOX	PC	12,00	28,57	35,08	342,84	420,96		22,78%
	2.9.2.12	COT_SPDA_12	COTAÇÃO	SOLDA EXTÉRMICA - CDH-35.35-2	PC	2,00	341,38	419,15	682,76	838,30		22,78%
	2.9.2.13	2501	SINAPI-I	ELETRODUTO FLEXIVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 32 MM (1"), TIPO SEALTUBO	M	30,00	15,18	18,64	455,40	559,20		22,78%
	2.9.3			FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				-	149.539,10	167.947,37		
	2.9.3.1	COT_AUT-TEL_01	COTAÇÃO	QUADRO DE COMANDO DE MOTOR (QCM) COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA	UN	2,00	60.016,80	67.404,87	120.033,60	134.809,74	SIM	12,31%
	2.9.3.2	COT_AUT-TEL_02	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA	UN	1,00	29.505,50	33.137,63	29.505,50	33.137,63	SIM	12,31%
	2.9.4			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				-	15.359,63	18.858,56		
	2.9.4.1	COMPOSIÇÃO 32	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	VB	1,00	6.143,85	7.543,42	6.143,85	7.543,42		22,78%
	2.9.4.2	COMPOSIÇÃO 33	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	VB	1,00	5.119,88	6.286,19	5.119,88	6.286,19		22,78%
	2.9.4.3	COMPOSIÇÃO 34	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SDPA	VB	1,00	4.095,90	5.028,95	4.095,90	5.028,95		22,78%
	2.10			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					3.206,96	3.936,69		
	2.10.1			ELEVATÓRIA				-	148,50	182,33		
	2.10.1.1	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, EM AÇO ESMALTADA, 45CM X 20CM	UN	1,00	148,50	182,33	148,50	182,33		22,78%
	2.10.2			REDES DE INTERLIGAÇÃO E CAIXAS DE MANOBRA 1 E 2 (MEDIDOR DE VAZÃO E BARRILETE - BY-PASS)				-	3.058,46	3.754,36		
	2.10.2.1	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	M	65,00	3,66	4,49	237,90	291,85		22,78%
	2.10.2.2	COMPOSIÇÃO 16	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	325,92	0,63	0,77	205,33	250,96		22,78%
	2.10.2.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	325,92	1,31	1,61	426,96	524,73		22,78%
	2.10.2.4	COMPOSIÇÃO 36	COMPOSIÇÃO	PASSARELA, EM MADEIRA, PARA COBERTA DE VALAS PARA PASSAGEM DE PEDESTRES.	M2	4,00	107,91	132,49	431,64	529,96		22,78%
	2.10.2.5	COMPOSIÇÃO 37	COMPOSIÇÃO	PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO	M2	16,00	49,81	61,16	796,96	978,56		22,78%
	2.10.2.6	COMPOSIÇÃO 22	COMPOSIÇÃO	CADASTRO REDES DE ÁGUA	KM	0,07	698,29	857,36	45,39	55,73		22,78%
	2.10.2.7	36084	SINAPI-I	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	2,00	19,02	23,35	38,04	46,70		22,78%
	2.10.2.8	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	M	6,00	94,10	115,54	564,60	693,24		22,78%
	2.10.2.9	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN ≤ 300 MM.	UN	1,00	84,83	104,15	84,83	104,15		22,78%
	2.10.2.10	COMPOSIÇÃO 29	COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 300 MM E ≤ 800 MM.	UN	1,00	226,81	278,48	226,81	278,48		22,78%
				TOTAL GERAL					710.905,38	828.394,73		

6.4 CURVA ABC

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10



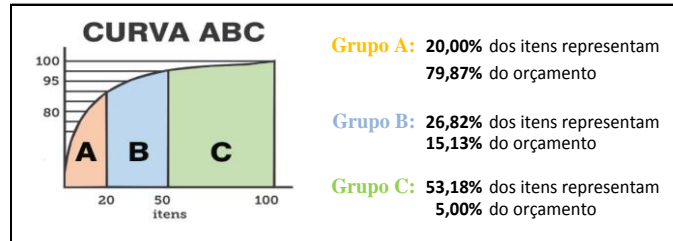
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

Valores com BDI

Valores com BDI		itens		5,00% do orçamento		VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	717.763,10	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe			
1	COT_AUT-TEL_01-COTAÇÃO	QUADRO DE COMANDO DE MOTOR (QCM) COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA	UN	2,00	R\$ 67.404,87	R\$ 134.809,74	18,8%	18,8%	A			
2	COT_FoFo_16-COTAÇÃO	TUBO COM BOLSA E PONTA D:250MM - L=6000MM	M	66,00	R\$ 689,72	R\$ 45.521,52	6,3%	25,1%	A			
3	COT_AUT-TEL_02-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA	UN	1,00	R\$ 33.137,63	R\$ 33.137,63	4,6%	29,7%	A			
4	COT_AÇO_3-COTAÇÃO	MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL D:200MM	UN	1,00	R\$ 30.424,59	R\$ 30.424,59	4,2%	34,0%	A			
5	COT_EQU_1-COTAÇÃO	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MONOVIA COM CAPACIDADE DE CARGA DE IÇAMENTO DE 500KG, INCLUSO MONOVIA, TROLER E TALHA MANUAL.	UN	1,00	R\$ 27.540,74	R\$ 27.540,74	3,8%	37,8%	A			
6	COT_FoFo_33-COTAÇÃO	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:200MM	PÇ	4,00	R\$ 6.647,91	R\$ 26.591,64	3,7%	41,5%	A			
7	COT_FoFo_11-COTAÇÃO	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:250MM	PÇ	3,00	R\$ 8.798,62	R\$ 26.395,86	3,7%	45,2%	A			
8	COT_AÇO_4-COTAÇÃO	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	UN	4,00	R\$ 4.660,87	R\$ 18.643,48	2,6%	47,8%	A			
9	92415-SINAPI-S	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	91,85	R\$ 149,63	R\$ 13.743,51	1,9%	49,7%	A			
10	87775-SINAPI-S	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M2	170,17	R\$ 57,57	R\$ 9.796,40	1,4%	51,1%	A			
11	COT_FoFo_13-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1350MM	PÇ	3,00	R\$ 3.211,89	R\$ 9.635,67	1,3%	52,4%	A			
12	COT_FoFo_01-COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:250MM	PÇ	5,00	R\$ 1.924,94	R\$ 9.624,70	1,3%	53,8%	A			
13	38405-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	20,56	R\$ 445,73	R\$ 9.164,99	1,3%	55,0%	A			
14	COT_FoFo_40-COTAÇÃO	VÁLVULA CLASAR OU SIMILAR D:200MM	PÇ	3,00	R\$ 2.731,15	R\$ 8.193,45	1,1%	56,2%	A			
15	COT_FoFo_14-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=2150MM	PÇ	2,00	R\$ 3.992,17	R\$ 7.984,34	1,1%	57,3%	A			
16	92916-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	356,00	R\$ 22,10	R\$ 7.867,60	1,1%	58,4%	A			
17	COMPOSIÇÃO 9-COMPOSIÇÃO	ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	244,42	R\$ 31,26	R\$ 7.640,54	1,1%	59,5%	A			
18	COMPOSIÇÃO 32-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	VB	1,00	R\$ 7.543,42	R\$ 7.543,42	1,1%	60,5%	A			
19	COMPOSIÇÃO 13-COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELASTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM	KG	3.812,65	R\$ 1,94	R\$ 7.396,54	1,0%	61,5%	A			
20	COT_ELE_46-COTAÇÃO	PADRÃO DE ENERGIA CEMIG COMPLETO POSTE 7m - UNIDADE INDIVIDUAL CM-3 MEDIDOR POLIFÁSICO E DISJUNTOR - MEDIÇÃO DIRETA 47KVA - DISJ. TRIPOLAR 125A	CJ	1,00	R\$ 7.211,97	R\$ 7.211,97	1,0%	62,5%	A			
21	COMPOSIÇÃO 12-COMPOSIÇÃO	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS TIPO CANELADO, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	5,00	R\$ 1.389,43	R\$ 6.947,15	1,0%	63,5%	A			
22	COT_FoFo_36-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=250MM	PÇ	10,00	R\$ 679,19	R\$ 6.791,90	0,9%	64,5%	A			
23	COT_FoFo_04-COTAÇÃO	TÊ COM BOLSAS E FLANGE - TJGSF D:450X450MM	PÇ	1,00	R\$ 6.782,94	R\$ 6.782,94	0,9%	65,4%	A			
24	95995-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	4,04	R\$ 1.669,98	R\$ 6.752,15	0,9%	66,3%	A			
25	COMPOSIÇÃO 33-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	VB	1,00	R\$ 6.286,19	R\$ 6.286,19	0,9%	67,2%	A			
26	COT_FoFo_44-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 20X90MM	CJ	248,00	R\$ 25,27	R\$ 6.266,96	0,9%	68,1%	A			
27	COT_FoFo_32-COTAÇÃO	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:200MM	PÇ	3,00	R\$ 2.006,83	R\$ 6.020,49	0,8%	68,9%	A			
28	101570-SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	195,00	R\$ 29,92	R\$ 5.834,40	0,8%	69,7%	A			
29	87467-SINAPI-S	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	65,35	R\$ 86,99	R\$ 5.685,06	0,8%	70,5%	A			
30	101585-SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	52,80	R\$ 105,65	R\$ 5.578,32	0,8%	71,3%	A			
31	COT_FoFo_37-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1320MM	PÇ	2,00	R\$ 2.753,23	R\$ 5.506,46	0,8%	72,1%	A			
32	COMPOSIÇÃO 5-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL COM POTÊNCIA DE 25 ATÉ 60CV	UN	2,00	R\$ 2.740,15	R\$ 5.480,30	0,8%	72,8%	A			
33	99861-SINAPI-S	GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_04/2019	M2	7,56	R\$ 686,14	R\$ 5.187,22	0,7%	73,6%	A			
34	COMPOSIÇÃO 34-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SDPA	VB	1,00	R\$ 5.028,95	R\$ 5.028,95	0,7%	74,3%	A			

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10



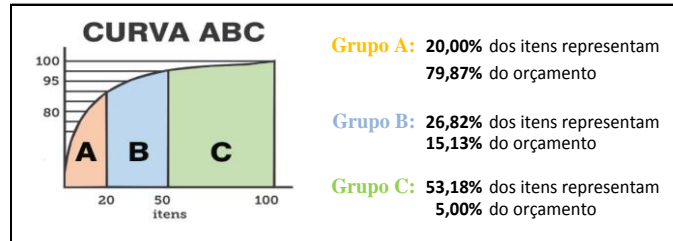
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	717.763,10	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total		Participação	Acumulado	Classe	
35	COT_FoFo_06-COTAÇÃO	LUVA DE CORRER COM BOLSA JUNTA MECÂNICA - LCRJM 450MM	PÇ	1,00	R\$ 5.011,29	R\$	5.011,29	0,7%	75,0%	A	
36	COT_FoFo_20-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X90MM	CJ	198,00	R\$ 25,27	R\$	5.003,46	0,7%	75,7%	A	
37	COT_FoFo_10-COTAÇÃO	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:250MM	PÇ	2,00	R\$ 2.384,45	R\$	4.768,90	0,7%	76,3%	A	
38	COT_FoFo_35-COTAÇÃO	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO D:80MM	PÇ	2,00	R\$ 2.012,82	R\$	4.025,64	0,6%	76,9%	A	
39	92451-SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF 09/2020	M2	17,27	R\$ 218,59	R\$	3.775,05	0,5%	77,4%	A	
40	COMPOSIÇÃO 30-COMPOSIÇÃO	REATERRO DE VALA COM BRITA NUM. 1 E 0	M3	22,00	R\$ 170,42	R\$	3.749,24	0,5%	77,9%	A	
41	COT_AÇO_1-COTAÇÃO	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 10" X 4" - SCH40	PÇ	2,00	R\$ 1.821,05	R\$	3.642,10	0,5%	78,4%	A	
42	92779-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 12/2015	KG	206,00	R\$ 16,65	R\$	3.429,90	0,5%	78,9%	A	
43	COMPOSIÇÃO 6-COMPOSIÇÃO	PORTA DE CORRER EM FERRO COM DIMENSÕES (2,00M X 2,50M), COM CHAPA, GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 3.427,42	R\$	3.427,42	0,5%	79,4%	A	
44	COT_FoFo_24-COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:200MM	PÇ	5,00	R\$ 679,67	R\$	3.398,35	0,5%	79,9%	A	
45	92786-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF 12/2015	KG	165,00	R\$ 20,52	R\$	3.385,80	0,5%	80,3%	B	
46	COT_FoFo_15-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1200MM	PÇ	1,00	R\$ 3.211,89	R\$	3.211,89	0,4%	80,8%	B	
47	COT_FoFo_38-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1800MM	PÇ	1,00	R\$ 3.067,79	R\$	3.067,79	0,4%	81,2%	B	
48	96396-SINAPI-S	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	16,17	R\$ 179,36	R\$	2.900,79	0,4%	81,6%	B	
49	94213-SINAPI-S	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF 07/2019	M2	31,00	R\$ 91,03	R\$	2.821,93	0,4%	82,0%	B	
50	COT_FoFo_05-COTAÇÃO	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D250X250MM	PÇ	1,00	R\$ 2.802,59	R\$	2.802,59	0,4%	82,4%	B	
51	COT_FoFo_08-COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:450X400MM	PÇ	1,00	R\$ 2.721,32	R\$	2.721,32	0,4%	82,8%	B	
52	88489-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 06/2014	M2	170,16	R\$ 15,72	R\$	2.674,99	0,4%	83,2%	B	
53	COT_FoFo_28-COTAÇÃO	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D200X200MM	PÇ	2,00	R\$ 1.325,54	R\$	2.651,08	0,4%	83,5%	B	
54	100721-SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF 01/2020 P	M2	105,52	R\$ 24,58	R\$	2.593,68	0,4%	83,9%	B	
55	100757-SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF 01/2020 P	M2	53,52	R\$ 48,45	R\$	2.593,04	0,4%	84,2%	B	
56	COT_FoFo_09-COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:400X250MM	PÇ	1,00	R\$ 2.589,18	R\$	2.589,18	0,4%	84,6%	B	
57	COT_ELE_22-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	30,00	R\$ 84,95	R\$	2.548,50	0,4%	85,0%	B	
58	COT_FoFo_21-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X100MM	CJ	62,00	R\$ 40,85	R\$	2.532,70	0,4%	85,3%	B	
59	96539-SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017	M2	18,27	R\$ 137,61	R\$	2.514,41	0,4%	85,7%	B	
60	COT_FoFo_39-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=850MM	PÇ	1,00	R\$ 2.442,73	R\$	2.442,73	0,3%	86,0%	B	
61	COT_ELE_54-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 35 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	40,00	R\$ 60,80	R\$	2.432,00	0,3%	86,3%	B	
62	COT_AÇO_2-COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 8"X3" - SCH40	PÇ	2,00	R\$ 1.165,32	R\$	2.330,64	0,3%	86,7%	B	
63	95241-SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF 07/2016	M2	74,24	R\$ 30,00	R\$	2.227,28	0,3%	87,0%	B	
64	96537-SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017	M2	8,89	R\$ 245,58	R\$	2.184,43	0,3%	87,3%	B	
65	97914-SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	799,18	R\$ 2,60	R\$	2.077,87	0,3%	87,6%	B	
66	COT_FoFo_12-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=250MM	PÇ	2,00	R\$ 1.023,30	R\$	2.046,60	0,3%	87,9%	B	
67	93374-SINAPI-S	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 04/2016	M3	77,00	R\$ 25,83	R\$	1.988,79	0,3%	88,1%	B	
68	92510-SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF 09/2020	M2	27,93	R\$ 69,26	R\$	1.934,43	0,3%	88,4%	B	

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10



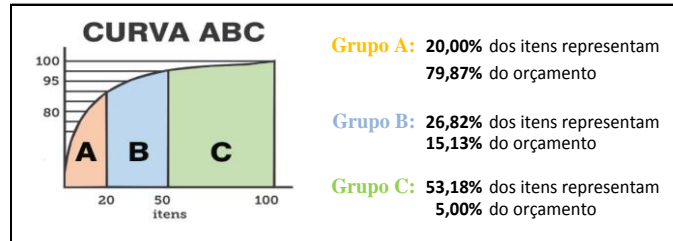
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

Valores com BDI

VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	717.763,10	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total		Participação	Acumulado	Classe
69	COT_FoFo_30-COTAÇÃO	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 200MM	PÇ	4,00	R\$ 471,98	R\$	1.887,92	0,3%	88,7%	B
70	96544-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	81,00	R\$ 23,18	R\$	1.877,58	0,3%	88,9%	B
71	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	72,65	R\$ 24,56	R\$	1.784,34	0,2%	89,2%	B
72	COT_FoFo_27-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - TFF D:200X80MM	PÇ	2,00	R\$ 879,97	R\$	1.759,94	0,2%	89,4%	B
73	92580-SINAPI-S	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	31,00	R\$ 56,15	R\$	1.740,65	0,2%	89,7%	B
74	COT_FoFo_34-COTAÇÃO	REGISTRO EURO23 OU SIMILAR D:80MM	PÇ	2,00	R\$ 838,75	R\$	1.677,50	0,2%	89,9%	B
75	96538-SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	5,52	R\$ 293,85	R\$	1.622,05	0,2%	90,1%	B
76	COT_FoFo_47-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 19,05X88,90MM	CJ	64,00	R\$ 25,27	R\$	1.617,28	0,2%	90,3%	B
77	COMPOSIÇÃO 7-COMPOSIÇÃO	PORTA DE FERRO, DE CORRER COM DIMENSÕES (1,00M X 2,10M), COM CHAPA E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 1.566,48	R\$	1.566,48	0,2%	90,6%	B
78	97636-SINAPI-S	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	80,86	R\$ 18,86	R\$	1.525,11	0,2%	90,8%	B
79	COT_FoFo_22-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 19,05X88,90MM	CJ	60,00	R\$ 25,27	R\$	1.516,20	0,2%	91,0%	B
80	COT_SPDA_03-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CABO DE COBRE NU # 35 MM²	M	25,00	R\$ 60,56	R\$	1.514,00	0,2%	91,2%	B
81	COT_FoFo_23-COTAÇÃO	CURVA DE 90° COM FLANGES - C90FF D:200MM	PÇ	2,00	R\$ 744,74	R\$	1.489,48	0,2%	91,4%	B
82	100327-SINAPI-S	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	17,00	R\$ 86,98	R\$	1.478,66	0,2%	91,6%	B
83	98680-SINAPI-S	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	31,00	R\$ 44,94	R\$	1.393,14	0,2%	91,8%	B
84	COT_FoFo_07-COTAÇÃO	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.10 250MM	PÇ	2,00	R\$ 687,21	R\$	1.374,42	0,2%	92,0%	B
85	COT_ELE_25-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	45,00	R\$ 30,11	R\$	1.354,95	0,2%	92,2%	B
86	COT_FoFo_03-COTAÇÃO	TÊ COM BOLSAS - TJS D:250MM	PÇ	1,00	R\$ 1.343,67	R\$	1.343,67	0,2%	92,4%	B
87	COT_ELE_43-COTAÇÃO	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 2"	PÇ	5,00	R\$ 255,27	R\$	1.276,35	0,2%	92,6%	B
88	87905-SINAPI-S	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L AF_06/2014	M2	142,23	R\$ 8,77	R\$	1.247,40	0,2%	92,7%	B
89	COMPOSIÇÃO 14-COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM	KG	514,76	R\$ 2,41	R\$	1.240,57	0,2%	92,9%	B
90	90100-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	94,09	R\$ 13,09	R\$	1.231,61	0,2%	93,1%	B
91	COT_FoFo_45-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 24X100MM	CJ	30,00	R\$ 40,85	R\$	1.225,50	0,2%	93,2%	B
92	COT_ELE_42-COTAÇÃO	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 1.1/2"	PÇ	5,00	R\$ 241,88	R\$	1.209,40	0,2%	93,4%	B
93	92787-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	64,00	R\$ 18,58	R\$	1.189,12	0,2%	93,6%	B
94	COT_FoFo_41-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN200MM	PÇ	32,00	R\$ 36,61	R\$	1.171,52	0,2%	93,7%	B
95	COT_ELE_52-COTAÇÃO	CAIXA METÁLICA DE 60X80X40 (LXAXP) PARA QTM	PÇ	1,00	R\$ 1.115,55	R\$	1.115,55	0,2%	93,9%	B
96	97145-SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	66,00	R\$ 16,27	R\$	1.073,82	0,1%	94,0%	B
97	92775-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	43,00	R\$ 24,31	R\$	1.045,33	0,1%	94,2%	B
98	92778-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	53,00	R\$ 19,69	R\$	1.043,57	0,1%	94,3%	B
99	COMPOSIÇÃO 20-COMPOSIÇÃO	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA DN 600MM	UN	2,00	R\$ 510,46	R\$	1.020,92	0,1%	94,5%	B
100	COMPOSIÇÃO 37-COMPOSIÇÃO	PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO	M2	16,00	R\$ 61,16	R\$	978,56	0,1%	94,6%	B
101	92917-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	46,00	R\$ 21,11	R\$	971,06	0,1%	94,8%	B

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10



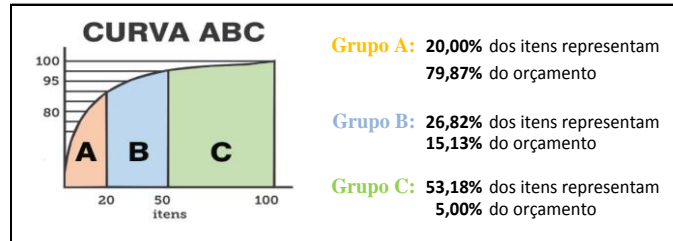
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

Valores com BDI

VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	717.763,10	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total		Participação	Acumulado	Classe
102	96546-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	45,00	R\$ 19,78	R\$ 890,10		0,1%	94,9%	B
103	94227-SINAPI-S	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	9,00	R\$ 98,89	R\$ 890,01		0,1%	95,0%	B
104	21141-SINAPI-I	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	M2	31,00	R\$ 27,67	R\$ 857,77		0,1%	95,1%	C
105	COT_FoFo_17-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN250MM	PÇ	17,00	R\$ 50,16	R\$ 852,72		0,1%	95,2%	C
106	COT_ELE_26-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 25 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	20,00	R\$ 42,54	R\$ 850,80		0,1%	95,4%	C
107	COT_ELE_23-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	10,00	R\$ 84,95	R\$ 849,50		0,1%	95,5%	C
108	98557-SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	19,95	R\$ 42,51	R\$ 847,94		0,1%	95,6%	C
109	COT_SPDA_12-COTAÇÃO	SOLDA EXTÉRMICA - CDH-35.35-2	PÇ	2,00	R\$ 419,15	R\$ 838,30		0,1%	95,7%	C
110	97913-SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	289,82	R\$ 2,85	R\$ 825,99		0,1%	95,8%	C
111	COT_FoFo_31-COTAÇÃO	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:250X200MM	PÇ	1,00	R\$ 796,75	R\$ 796,75		0,1%	95,9%	C
112	92777-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	36,00	R\$ 21,98	R\$ 791,28		0,1%	96,0%	C
113	COT_FoFo_46-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 16X80MM	CJ	48,00	R\$ 15,61	R\$ 749,28		0,1%	96,1%	C
114	COT_FoFo_29-COTAÇÃO	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 250MM	PÇ	1,00	R\$ 739,67	R\$ 739,67		0,1%	96,3%	C
115	COT_ELE_44-COTAÇÃO	LUMINÁRIA EMERGÊNCIA BLOCO AUTÔNOMO PLUGÁVEL - ACLARAMENTO AUTONOMIA 1H - 100LM	PÇ	2,00	R\$ 355,35	R\$ 710,70		0,1%	96,4%	C
116	96521-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	15,75	R\$ 44,93	R\$ 707,65		0,1%	96,5%	C
117	COT_ELE_45-COTAÇÃO	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA TIPO ARANDELA REFLETOR ALUMÍNIO, COM DIFUSOR 2X23W 127V - COMPLETA	PÇ	11,00	R\$ 64,02	R\$ 704,22		0,1%	96,5%	C
118	92874-SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	20,56	R\$ 33,92	R\$ 697,45		0,1%	96,6%	C
119	COMPOSIÇÃO 23-COMPOSIÇÃO	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	M	6,00	R\$ 115,54	R\$ 693,24		0,1%	96,7%	C
120	COT_ELE_38-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO 175 V - 8 KA	PÇ	8,00	R\$ 86,34	R\$ 690,72		0,1%	96,8%	C
121	COT_FoFo_26-COTAÇÃO	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:200MM	PÇ	1,00	R\$ 681,67	R\$ 681,67		0,1%	96,9%	C
122	COT_ELE_07-COTAÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM ALUMÍNIO SILÍCIO 300X300X60 MM COM 1 FURO Ø1" NO COMP. E 1 FURO Ø1" LARG.	PÇ	2,00	R\$ 333,81	R\$ 667,62		0,1%	97,0%	C
123	92921-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	40,00	R\$ 16,17	R\$ 646,80		0,1%	97,1%	C
124	COT_SPDA_04-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CONECTOR PARA CONEXÃO CABO # 16 MM² A # 35MM² E VERGALHÃO ATÉ Ø 3/8"	PÇ	18,00	R\$ 35,08	R\$ 631,44		0,1%	97,2%	C
125	COT_ELE_47-COTAÇÃO	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QGTB) CHAPA PINTADA SOBREPOR CAPACIDADE 24 DISJUNTORES MONOPOLAR - BARRAMENTO 150 A	CJ	1,00	R\$ 628,36	R\$ 628,36		0,1%	97,3%	C
126	COT_FoFo_02-COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:250MM	PÇ	1,00	R\$ 627,07	R\$ 627,07		0,1%	97,4%	C
127	COMPOSIÇÃO 27-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10	M3	1,65	R\$ 373,75	R\$ 614,82		0,1%	97,5%	C
128	101572-SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	24,79	R\$ 24,10	R\$ 597,44		0,1%	97,5%	C
129	88415-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	170,16	R\$ 3,47	R\$ 590,47		0,1%	97,6%	C
130	COT_ELE_37-COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 125 A - 13 KA	PÇ	1,00	R\$ 573,58	R\$ 573,58		0,1%	97,7%	C
131	COT_ELE_53-COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 100 A - 10 KA	PÇ	2,00	R\$ 286,37	R\$ 572,74		0,1%	97,8%	C
132	2501-SINAPI-I	ELETRODUTO FLEXIVEL, EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE COM PVC PRETO, DIAMETRO EXTERNO DE 32 MM (1"), TIPO SEALTUBO	M	30,00	R\$ 18,64	R\$ 559,20		0,1%	97,9%	C
133	COMPOSIÇÃO 38-COMPOSIÇÃO	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAS	M2	31,00	R\$ 17,86	R\$ 553,66		0,1%	97,9%	C
134	93382-SINAPI-S	REATERO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	17,65	R\$ 30,71	R\$ 542,15		0,1%	98,0%	C
135	COT_ELE_24-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - VERDE AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	M	20,00	R\$ 26,90	R\$ 538,00		0,1%	98,1%	C
136	COMPOSIÇÃO 36-COMPOSIÇÃO	PASSARELA, EM MADEIRA, PARA COBERTA DE VALAS PARA PASSAGEM DE PEDESTRES.	M2	4,00	R\$ 132,49	R\$ 529,96		0,1%	98,2%	C
137	COMPOSIÇÃO 17-COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	325,92	R\$ 1,61	R\$ 524,73		0,1%	98,2%	C
138	COT_FoFo_25-COTAÇÃO	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:200MM	PÇ	1,00	R\$ 506,55	R\$ 506,55		0,1%	98,3%	C

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10



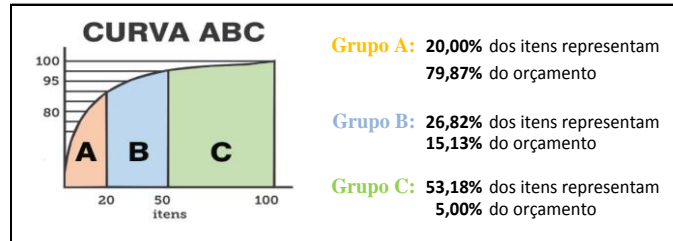
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

Valores com BDI

Valores com BDI		itens		5,00% do orçamento			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	717.763,10	100,0%	OK
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe				
139	92776-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	21,00	R\$ 23,25	R\$ 488,25	0,1%	98,4%	C				
140	COT_SPDA_11-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CONECTOR ATERRINSERT ROSCA FÊMEA M12 COM REDUTOR PRISIONEIRO E PARAFUSO INOX	PÇ	12,00	R\$ 35,08	R\$ 420,96	0,1%	98,4%	C				
141	COMPOSIÇÃO 19-COMPOSIÇÃO	GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 500 X 500 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA.	UN	1,00	R\$ 394,86	R\$ 394,86	0,1%	98,5%	C				
142	COMPOSIÇÃO 4-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016	TXKM	135,85	R\$ 2,77	R\$ 376,31	0,1%	98,5%	C				
143	COT_SPDA_01-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE EQUALIZAÇÃO - CAIXA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL 200MMX200MM EM AÇO COM BARRAMENTO ESPESSURA 6MM, E 8 TERMINAIS PARA CABO DE COBRE # 16 MM² E 1 TERMINAL PARA CABO DE COBRE # 50 MM²	PÇ	1,00	R\$ 350,81	R\$ 350,81	0,0%	98,6%	C				
144	COT_ELE_28-COTAÇÃO	TOMADA DE SOBREPOR TOMADA BLINDADA 3P+T - 63A	PÇ	1,00	R\$ 347,42	R\$ 347,42	0,0%	98,6%	C				
145	COT_ELE_28-COTAÇÃO	TOMADA DE SOBREPOR TOMADA BLINDADA 3P+T - 63A	PÇ	1,00	R\$ 347,42	R\$ 347,42	0,0%	98,7%	C				
146	COT_SPDA_02-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - BARRA CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADA A FOGO Ø 3/8" X 3,40 M	PÇ	6,00	R\$ 51,94	R\$ 311,64	0,0%	98,7%	C				
147	COT_ELE_49-COTAÇÃO	CHAVE COMUTADORA SOB CARGA - IN 150 A PARA QTM	PÇ	1,00	R\$ 305,01	R\$ 305,01	0,0%	98,8%	C				
148	COMPOSIÇÃO 2-COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIEDRICO	M2	39,35	R\$ 7,71	R\$ 303,39	0,0%	98,8%	C				
149	25023379-COPASA-I	REGISTRO COM ROSCA DE AÇO DN 1/2"	PÇ	4,00	R\$ 73,18	R\$ 292,72	0,0%	98,9%	C				
150	COMPOSIÇÃO 15-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	M	65,00	R\$ 4,49	R\$ 291,85	0,0%	98,9%	C				
151	90082-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	27,21	R\$ 10,67	R\$ 290,33	0,0%	98,9%	C				
152	COMPOSIÇÃO 29-COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 300 MM E ≤ 800 MM.	UN	1,00	R\$ 278,48	R\$ 278,48	0,0%	99,0%	C				
153	COT_ELE_48-COTAÇÃO	BARR. TRIF., - DIN CAP. 34 DISJ. UNIP. - IN PENTE 100A	PÇ	1,00	R\$ 272,52	R\$ 272,52	0,0%	99,0%	C				
154	101170-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020	M2	7,35	R\$ 36,96	R\$ 271,66	0,0%	99,1%	C				
155	COT_FoFo_18-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN400MM	PÇ	2,00	R\$ 129,92	R\$ 259,84	0,0%	99,1%	C				
156	101624-SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	1,23	R\$ 204,69	R\$ 251,67	0,0%	99,1%	C				
157	COMPOSIÇÃO 16-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	325,92	R\$ 0,77	R\$ 250,96	0,0%	99,2%	C				
158	102101-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020	M2	62,73	R\$ 3,93	R\$ 246,51	0,0%	99,2%	C				
159	93199-SINAPI-S	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	6,00	R\$ 40,22	R\$ 241,32	0,0%	99,2%	C				
160	COMPOSIÇÃO 18-COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE CONEXÕES DE AÇO CARBONO DIAMETRO DE 1/2" ATÉ 2"	UN	24,00	R\$ 9,45	R\$ 226,80	0,0%	99,3%	C				
161	COT_FoFo_19-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN450MM	PÇ	2,00	R\$ 111,52	R\$ 223,04	0,0%	99,3%	C				
162	96525-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	5,51	R\$ 38,87	R\$ 214,17	0,0%	99,3%	C				
163	COT_ELE_19-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	50,00	R\$ 3,92	R\$ 196,00	0,0%	99,4%	C				
164	COT_ELE_19-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	50,00	R\$ 3,92	R\$ 196,00	0,0%	99,4%	C				
165	COT_ELE_19-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	M	50,00	R\$ 3,92	R\$ 196,00	0,0%	99,4%	C				
166	100981-SINAPI-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	23,28	R\$ 8,35	R\$ 194,39	0,0%	99,4%	C				
167	100973-SINAPI-S	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	22,64	R\$ 8,08	R\$ 182,95	0,0%	99,5%	C				
168	92915-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	8,00	R\$ 22,80	R\$ 182,40	0,0%	99,5%	C				
169	COMPOSIÇÃO 21-COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, EM AÇO ESMALTADA, 45CM X 20CM	UN	1,00	R\$ 182,33	R\$ 182,33	0,0%	99,5%	C				
170	COT_ELE_40-COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC RIGIDO LEVE ROSCA VARA 3M 3/4"	PÇ	14,00	R\$ 11,36	R\$ 159,04	0,0%	99,5%	C				
171	93193-SINAPI-S	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	2,80	R\$ 56,45	R\$ 158,06	0,0%	99,6%	C				
172	COT_ELE_13-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	R\$ 2,59	R\$ 155,40	0,0%	99,6%	C				

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

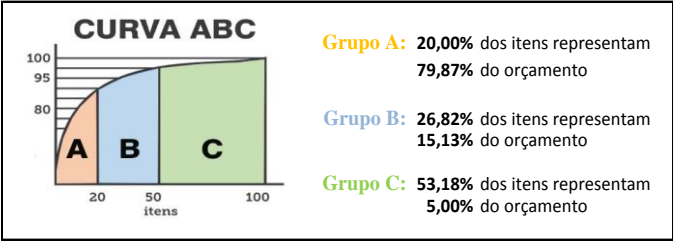
Valores com BDI

VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	717.763,10	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total		Participação	Acumulado	Classe
173	COT_ELE_13-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	R\$ 2,59	R\$	155,40	0,0%	99,6%	C
174	COT_ELE_13-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	R\$ 2,59	R\$	155,40	0,0%	99,6%	C
175	COT_ELE_13-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	R\$ 2,59	R\$	155,40	0,0%	99,6%	C
176	COT_ELE_13-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	R\$ 2,59	R\$	155,40	0,0%	99,7%	C
177	COT_ELE_13-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	M	60,00	R\$ 2,59	R\$	155,40	0,0%	99,7%	C
178	COMPOSIÇÃO 3-COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO	M	4,00	R\$ 38,01	R\$	152,04	0,0%	99,7%	C
179	COT_FoFo_42-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN250MM	PÇ	3,00	R\$ 49,48	R\$	148,44	0,0%	99,7%	C
180	COT_SPDA_06-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CLIPS ZINCADO PARA EMENDA DE BARRA DE AÇO Ø 3/8" ESTAIAMENTO (RE-BAR)	PÇ	36,00	R\$ 4,10	R\$	147,60	0,0%	99,7%	C
181	COT_ELE_51-COTAÇÃO	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V PARA QTM	M	5,00	R\$ 27,63	R\$	138,15	0,0%	99,8%	C
182	COMPOSIÇÃO 35-COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	49,37	R\$ 2,73	R\$	134,79	0,0%	99,8%	C
183	90084-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	12,70	R\$ 10,34	R\$	131,30	0,0%	99,8%	C
184	25001363-COPASA-I	NIPE DUPLO BSP DE AÇO DN 1/2"	PÇ	8,00	R\$ 15,29	R\$	122,32	0,0%	99,8%	C
185	COMPOSIÇÃO 28-COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN ≤ 300 MM.	UN	1,00	R\$ 104,15	R\$	104,15	0,0%	99,8%	C
186	COT_ELE_39-COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL LEVE 3/4"	M	30,00	R\$ 2,95	R\$	88,50	0,0%	99,8%	C
187	COT_ELE_41-COTAÇÃO	BRAÇADEIRA PVC ENCAIXE 3/4"	PÇ	44,00	R\$ 1,96	R\$	86,24	0,0%	99,9%	C
188	97113-SINAPI-S	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017	M2	32,00	R\$ 2,60	R\$	83,20	0,0%	99,9%	C
189	COT_FoFo_43-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN80MM	PÇ	6,00	R\$ 13,42	R\$	80,52	0,0%	99,9%	C
190	COT_SPDA_10-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - SIKAFLEX - LATA	PÇ	1,00	R\$ 79,33	R\$	79,33	0,0%	99,9%	C
191	93192-SINAPI-S	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	1,40	R\$ 56,32	R\$	78,85	0,0%	99,9%	C
192	COT_ELE_35-COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 32 A - 10 KA	PÇ	1,00	R\$ 76,06	R\$	76,06	0,0%	99,9%	C
193	COT_ELE_29-COTAÇÃO	CONJUNTO MONTADO COM PLACA 4X2" SAÍDA DE FIO Ø 11MM MODULAR	PÇ	4,00	R\$ 14,13	R\$	56,52	0,0%	99,9%	C
194	COMPOSIÇÃO 22-COMPOSIÇÃO	CADASTRO REDES DE ÁGUA	KM	0,07	R\$ 857,36	R\$	55,73	0,0%	99,9%	C
195	COT_ELE_08-COTAÇÃO	CONDULETE ALUM. ROSCA TIPO ED 3/4"	PÇ	4,00	R\$ 12,98	R\$	51,92	0,0%	99,9%	C
196	COT_ELE_06-COTAÇÃO	CAIXA PVC OCTOGONAL 3X3"	PÇ	11,00	R\$ 4,68	R\$	51,48	0,0%	99,9%	C
197	101617-SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	16,36	R\$ 2,91	R\$	47,62	0,0%	100,0%	C
198	36084-SINAPI-I	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	2,00	R\$ 23,35	R\$	46,70	0,0%	100,0%	C
199	COT_ELE_01-COTAÇÃO	CONDULETE PVC 6 ENTRADAS "3/4"	PÇ	3,00	R\$ 12,98	R\$	38,94	0,0%	100,0%	C
200	90102-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/ POTÊNCIA:88 HP), 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	2,88	R\$ 11,76	R\$	33,85	0,0%	100,0%	C
201	COT_ELE_31-COTAÇÃO	TOMADA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO 20A - 250V NÃO MODULAR	PÇ	3,00	R\$ 10,92	R\$	32,76	0,0%	100,0%	C
202	COT_ELE_34-COTAÇÃO	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 10 A - 10 KA	PÇ	2,00	R\$ 14,28	R\$	28,56	0,0%	100,0%	C
203	25001394-COPASA-I	TÊ COM ROSCA BSP DE AÇO DN 1/2"	PÇ	4,00	R\$ 4,38	R\$	17,52	0,0%	100,0%	C
204	COT_ELE_27-COTAÇÃO	TAMPA PVC P/ CONDULETE TAMPA CEGA	PÇ	3,00	R\$ 5,76	R\$	17,28	0,0%	100,0%	C
205	COT_ELE_10-COTAÇÃO	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PANELA 4,2X32MM AUTOATARRACHANTE	PÇ	24,00	R\$ 0,65	R\$	15,60	0,0%	100,0%	C
206	COT_ELE_12-COTAÇÃO	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PANELA 2,9X25MM AUTOATARRACHANTE	PÇ	50,00	R\$ 0,31	R\$	15,50	0,0%	100,0%	C
207	25001226-COPASA-I	BUÍÃO DE AÇO DN 1/2"	PÇ	4,00	R\$ 3,82	R\$	15,28	0,0%	100,0%	C
208	COT_SPDA_09-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PRESILHAS PARA CABO DE COBRE # 35MM²	PÇ	10,00	R\$ 1,44	R\$	14,40	0,0%	100,0%	C
209	COT_ELE_03-COTAÇÃO	LUVA PVC ROSCA 3/4"	PÇ	20,00	R\$ 0,68	R\$	13,60	0,0%	100,0%	C
210	COT_ELE_32-COTAÇÃO	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO PADRÃO BRASILEIRO	PÇ	3,00	R\$ 4,43	R\$	13,29	0,0%	100,0%	C
211	COT_ELE_30-COTAÇÃO	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES NÃO MODULAR	PÇ	1,00	R\$ 13,20	R\$	13,20	0,0%	100,0%	C
212	COT_ELE_11-COTAÇÃO	BUCHA DE NYLON S4	PÇ	50,00	R\$ 0,14	R\$	7,00	0,0%	100,0%	C
213	COT_ELE_11-COTAÇÃO	BUCHA DE NYLON S4	PÇ	50,00	R\$ 0,14	R\$	7,00	0,0%	100,0%	C
214	COT_SPDA_08-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PARAFUSO FENDA EM AÇO INOX 4,2X32MM	PÇ	20,00	R\$ 0,29	R\$	5,80	0,0%	100,0%	C

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	R\$	828.394,73
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	110.631,63
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	717.763,10

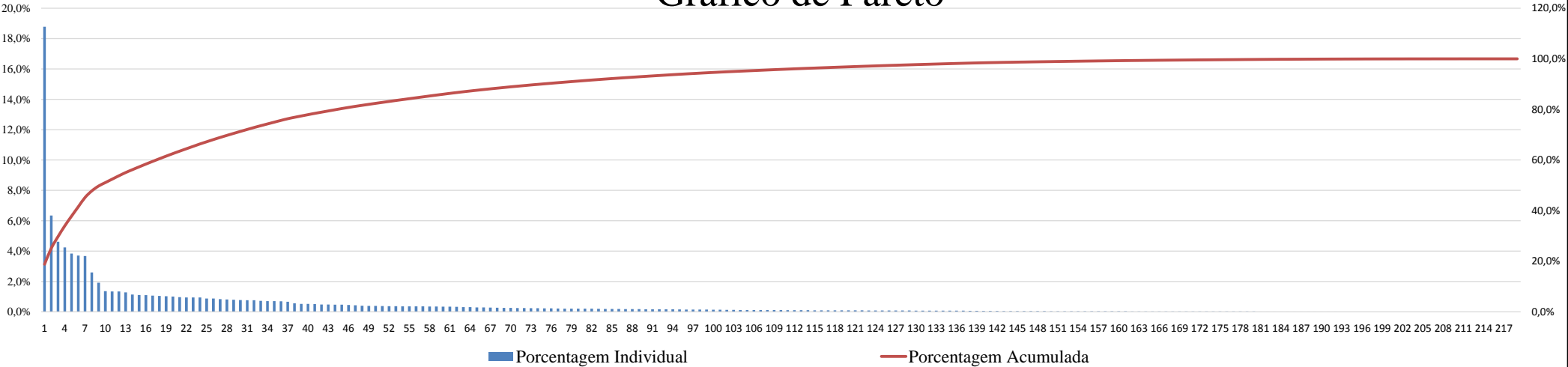


CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	20,00%	79,87%
B	95,00%	26,82%	15,13%
C	100,00%	53,18%	5,00%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	717.763,10	100,0%	OK
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
215	COT_ELE_05-COTAÇÃO	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X4"	PÇ	1,00	R\$ 4,43	R\$ 4,43	0,0%	100,0%	C
216	COT_ELE_05-COTAÇÃO	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X4"	PÇ	1,00	R\$ 4,43	R\$ 4,43	0,0%	100,0%	C
217	COT_ELE_09-COTAÇÃO	BUCHA DE NYLON S6	PÇ	24,00	R\$ 0,14	R\$ 3,36	0,0%	100,0%	C
218	COT_SPDA_07-COTAÇÃO	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - BUCHA DE NYLON Nº 06	PÇ	20,00	R\$ 0,14	R\$ 2,80	0,0%	100,0%	C
219	COT_ELE_04-COTAÇÃO	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X2"	PÇ	1,00	R\$ 2,09	R\$ 2,09	0,0%	100,0%	C
220	COT_ELE_02-COTAÇÃO	LUVA PVC ROSCA 1"	PÇ	1,00	R\$ 0,81	R\$ 0,81	0,0%	100,0%	C

Gráfico de Pareto



6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA							DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: set-21 COPASA: set-21 SETOP: jul-21 SICRO: abr-21	MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO	
COMPOSIÇÃO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL			
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			VB		R\$	54.375,36	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS		
COMPOSIÇÃO 2 - REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIEDRICO							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,40	R\$ 15,71	R\$ 6,28			
REMOÇÃO DE PAVIMENTO POLIEDRICO			M2			R\$ 6,28	65000038 REMOCAO PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO, POLIEDRICO E PRE-MOLDADO DE CONCRETO		
COMPOSIÇÃO 3 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL			
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	SINAP-S	87372	M3	0,00	R\$ 625,15	R\$ 1,06			
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	0,50	R\$ 22,09	R\$ 11,05			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,20	R\$ 15,71	R\$ 18,85			
REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO			M			R\$ 30,96	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SETOP: ED-51142 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2020		
COMPOSIÇÃO 4 - TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF. 02/2016							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL			
CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO 20.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 45.000 KG, POTÊNCIA 330 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM MAÇARICO - CHP DIURNO. AF. 12/2015	SINAP-S	92242	CHP	0,01	R\$ 314,89	R\$ 2,17			
CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO 20.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 45.000 KG, POTÊNCIA 330 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM MAÇARICO - CHI DIURNO. AF. 12/2015	SINAP-S	92243	CHI	0,00	R\$ 53,38	R\$ 0,09			
TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF. 02/2016			TXKM			R\$ 2,26	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM SINAPI : 93177 - TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. 12/2020		
COMPOSIÇÃO 5 - INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL COM POTÊNCIA DE 25 ATÉ 60CV							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL			
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	H	40,00	R\$ 21,33	R\$ 853,20			
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 188 CV - CHP DIURNO. AF. 03/2016	SINAP-S	93402	CHP	4,00	R\$ 187,54	R\$ 750,14			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	40,00	R\$ 15,71	R\$ 628,40			
INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL COM POTÊNCIA DE 25 ATÉ 60CV			UN			R\$ 2.231,74	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65002365 - INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 25CV ATE 60CV. 03/2021		
COMPOSIÇÃO 6 - PORTA DE CORRER EM FERRO COM DIMENSÕES (2,00M X 2,50M), COM CHAPA, GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE INCC	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL			
PORTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	SINAP-I	4930	M2	5,00	R\$ 468,35	R\$ 2.341,75			
PERFIL DOBRADO DE CHAPA (TIPO: U/DIMENSÃO: 7,5X4CM/ESPESURA: 2MM/MATERIAL: AÇO/ MASSA LINEAR: 2,27KG/M)	SETOP-I	MATED-13887	M	4,00	R\$ 12,18	R\$ 48,72			
ROLDANA GUIA SUPERIOR COM ROLAMENTO (DIÂMETRO: 69MM/ MATERIAL: AÇO/ ACABAMENTO: NATURAL)	SETOP-I	MATED-13879	UND	2,00	R\$ 17,50	R\$ 35,00			
ROLDANA PARA PORTÃO (TIPO: U OU MEIA CANA/ DIÂMETRO: 3"/CAPACIDADE : 180KG/MATERIAL: AÇO/ ACABAMENTO: ZINCADO)	SETOP-I	MATED-13878	UND	2,00	R\$ 21,90	R\$ 43,80			
FERROLHO COM FECHO CHATO E PORTA CADEADO , EM AÇO GALVANIZADO / ZINCADO, DE SOBREPOR, COM COMPRIMENTO DE 6", CHAPA COM ESPESURA MINIMA DE 1,70 MM E LARGURA /MINIMA DE 5,00 CM (FECHO REFORCADO) (INCLUI PARAFUSOS)	SINAP-I	3106	UN	1,00	R\$ 15,25	R\$ 15,25			
CADEADO SIMPLES, CORPO EM LATÃO MACIO , EM AÇO GALVANIZADO / ZINCADO, DE SOBREPOR, COM DIÂMETRO DE APROX 8,0 MM, INCLUINDO 2 CHAVES	SINAP-I	43603	UN	1,00	R\$ 41,66	R\$ 41,66			
BUCHA DE NYLON SEM ABA S8. COM PARAFUSO DE 4,80 X 50 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	SINAP-I	7583	UN	4,083333300	R\$ 0,33	R\$ 1,35			
SERRALHEIRO	SINAP-I	6110	H	0,666666600	R\$ 17,87	R\$ 11,91			
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	SINAP-S	87377	M3	0,032279000	R\$ 491,55	R\$ 16,36			
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	6,24	R\$ 22,09	R\$ 137,73			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	6,24	R\$ 15,71	R\$ 97,96			
PORTA DE CORRER EM FERRO COM DIMENSÕES (2,00M X 2,50M), COM CHAPA, GUARNIÇÕES, TRILHOS E ROLDANAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			UN			R\$ 2.791,51	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS SETOP: ED-13911 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FERRAGENS PARA PORTA DE CORRER COM UMA (1) FOLHA, BATENTE COM ALTURA MÁXIMA DE 2,3M, INCLUSIVE FECHADURA, MODELO BICO PAPAGAIO, ROLDANA INFERIOR E SUPERIOR, MODELO TIPO U, CAPACIDADE 360KG ED-50934 ASSENTAMENTO DE PORTA DE METÁLICA UMA (1) OU DUAS (2) FOLHAS_09/2020		
COMPOSIÇÃO 7 - PORTA DE FERRO, DE CORRER COM DIMENSÕES (1,00M X 2,10M), COM CHAPA E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE INCC	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL			
PORTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	SINAP-I	4930	M2	2,10	R\$ 468,35	R\$ 983,54			
PERFIL DOBRADO DE CHAPA (TIPO: U/DIMENSÃO: 7,5X4CM/ESPESURA: 2MM/MATERIAL: AÇO/ MASSA LINEAR: 2,27KG/M)	SETOP-I	MATED-13887	M	2,00	R\$ 12,18	R\$ 24,36			
ROLDANA GUIA SUPERIOR COM ROLAMENTO (DIÂMETRO: 69MM/ MATERIAL: AÇO/ ACABAMENTO: NATURAL)	SETOP-I	MATED-13879	UND	2,00	R\$ 17,50	R\$ 35,00			
ROLDANA PARA PORTÃO (TIPO: U OU MEIA CANA/ DIÂMETRO: 3"/CAPACIDADE : 180KG/MATERIAL: AÇO/ ACABAMENTO: ZINCADO)	SETOP-I	MATED-13878	UND	2,00	R\$ 21,90	R\$ 43,80			
FERROLHO COM FECHO CHATO E PORTA CADEADO , EM AÇO GALVANIZADO / ZINCADO, DE SOBREPOR, COM COMPRIMENTO DE 6", CHAPA COM ESPESURA MINIMA DE 1,70 MM E LARGURA /MINIMA DE 5,00 CM (FECHO REFORCADO) (INCLUI PARAFUSOS)	SINAP-I	3106	UN	1,00	R\$ 15,25	R\$ 15,25			
CADEADO SIMPLES, CORPO EM LATÃO MACIO , COM LARGURA DE 50 MM E ALTURA DE APROX 40 MM, HASTE CEMENTADA EM AÇO TEMPERADO COM DIÂMETRO DE APROX 8,0 MM, INCLUINDO 2 CHAVES	SINAP-I	43603	UN	1,00	R\$ 41,66	R\$ 41,66			
BUCHA DE NYLON SEM ABA S8. COM PARAFUSO DE 4,80 X 50 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	SINAP-I	7583	UN	4,083333300	R\$ 0,33	R\$ 1,35			
SERRALHEIRO	SINAP-I	6110	H	1,399999860	R\$ 17,87	R\$ 25,02			
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	SINAP-S	87377	M3	0,013977180	R\$ 491,55	R\$ 6,87			
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	2,62	R\$ 22,09	R\$ 57,85			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2,62	R\$ 15,71	R\$ 41,13			
PORTA DE FERRO, DE CORRER COM DIMENSÕES (1,00M X 2,10M), COM CHAPA E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			UN			R\$ 1.275,84	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS SETOP: ED-13911 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FERRAGENS PARA PORTA DE CORRER COM UMA (1) FOLHA, BATENTE COM ALTURA MÁXIMA DE 2,3M, INCLUSIVE FECHADURA, MODELO BICO PAPAGAIO, ROLDANA INFERIOR E SUPERIOR, MODELO TIPO U, CAPACIDADE 360KG ED-50934 ASSENTAMENTO DE PORTA DE METÁLICA UMA (1) OU DUAS (2) FOLHAS_09/2020		

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS	
	SINAPI:	<u>set-21</u>		NÃO DESONERADO	
	COPASA:	<u>set-21</u>			
	SETOP:	<u>jul-21</u>			
	SICRO	<u>abr-21</u>			

	COMPOSIÇÃO 8 - SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
PLACA 1,00X0,60M CH GALV 26 CAVALETE METALON 20X20	SUDECAP	881739	UN	1,00	R\$ 345,05	R\$ 345,05	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,20	R\$ 15,71	R\$ 3,14	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP: 01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM			UN		R\$	R\$ 348,19	

	COMPOSIÇÃO 9 - ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,10	R\$ 15,71	R\$ 17,28	
ANDAIME TUBULAR TIPO FACHADEIRO C/ ESTRADOS (UNID.= M2/MES)	COPASA	35000739	M2/MES	1,00	R\$ 4,56	R\$ 4,56	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65000253 - ANDAIME TIPO FACHADEIRO, INCLUSIVE ESTRADO DE MADEIRA 08/2020
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	0,10	R\$ 22,09	R\$ 2,21	
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-I	5075	KG	0,009000	R\$ 19,79	R\$ 0,10	
MADEIRIT FENDUICO (RESINADO) 220X110X17	COPASA	35000604	UNID	0,008260	R\$ 71,74	R\$ 0,59	
CAIBRO EM MADEIRA DE LEI- 6 X 4 CM	COPASA	35000600	M	0,1029	R\$ 6,98	R\$ 0,72	
ANDAIME TIPO FACHADEIRO EQUIPADO COM ESTRADOS E GUARDA CORPO DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAL/MATERIAIS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, MOVIMENTAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)			M2			R\$ 25,46	

	COMPOSIÇÃO 10 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4417	M	1	R\$ 13,06	R\$ 13,06	
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4491	M	4	R\$ 7,54	R\$ 30,16	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 74209/1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO - DATA 12/2019
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	SINAP-I	4813	M2	1	R\$ 450,00	R\$ 450,00	
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-I	5075	KG	0,11	R\$ 19,79	R\$ 2,18	
CARPINTeiro DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	1	R\$ 21,87	R\$ 21,87	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 15,71	R\$ 31,42	
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:3:4:5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO)/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAP-S	94962	M3	0,01	R\$ 307,48	R\$ 3,07	
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M			M2			R\$ 551,76	

	COMPOSIÇÃO 11 - LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO	COPASA	65001667	MES	0,000118	R\$ 39.103,40	R\$ 4,61	
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE ESCRITÓRIO	COPASA	65001668	MES	0,000035	R\$ 20.541,48	R\$ 0,72	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65001171 - LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE NORMAIS - OBRAS 08/2020
LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO			M			R\$ 5,33	


	COMPOSIÇÃO 12 - JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS TIPO CANELADO, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
JANELA BASCULANTE, AÇO, COM BATENTE/REQUADRO, 60 X 60 CM (SEM VIDROS)	SINAP-I	11190	UN	2,778	R\$ 212,90	R\$ 591,44	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	4,581	R\$ 22,09	R\$ 101,19	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS SINAPI: 72122 - VIDRO FANTASIA TIPO CANELADO, ESPESURA 4MM. 12/2020
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2,291	R\$ 15,71	R\$ 35,99	
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAP-S	88629	M3	0,021	R\$ 513,42	R\$ 10,78	
MASSA PARA VIDRO	SINAP-I	10498	KG	1,5	R\$ 8,94	R\$ 13,41	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COMPESA: 24.02.09U- ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM
VIDRO PLANO ARMADO E = 7MM - SEM COLOCAÇÃO	SINAP-I	11185	M2	1	R\$ 363,38	R\$ 363,38	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,45	R\$ 15,71	R\$ 7,07	
VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88325	H	0,45	R\$ 18,61	R\$ 8,32	ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019
JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE COM VIDROS TIPO CANELADO, BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			M2			R\$ 1.131,64	

	COMPOSIÇÃO 13 - MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	H	0,03	R\$ 21,33	R\$ 0,64	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,06	R\$ 15,71	R\$ 0,94	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COMPESA: 24.02.09U- ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM
MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM			KG			R\$ 1,98	

	COMPOSIÇÃO 14 - MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_08/2018	SINAP-S	5928	CHP	0,002	R\$ 191,23	R\$ 0,38	
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	H	0,03	R\$ 21,33	R\$ 0,64	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COMPESA: 24.02.10U- ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600 MM
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,06	R\$ 15,71	R\$ 0,94	
MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM			KG			R\$ 1,98	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS						
	SINAPI:	set-21		NÃO DESONERADO						
	COPASA:	set-21								
	SETOP:	jul-21								
	SICRO:	abr-21								
				COMPOSIÇÃO 15 - LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPESA: 27.01.01U - LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 01/2020
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014				SINAP-S	5901	CHP	0,009	R\$ 229,83	R\$ 2,07	
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88267	H	0,03	R\$ 21,60	R\$ 0,65	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	0,06	R\$ 15,71	R\$ 0,94	
LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						M		R\$ 3,66		

		COMPOSIÇÃO 16 - LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	0,04	R\$ 15,71	R\$ 0,63
LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO				M2		R\$	0,63
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 650000689 - LIMPEZA MANUAL INCLUSIVE VARRIÇÃO							

		COMPOSIÇÃO 17 - LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5901	CHP	0,005	R\$ 229,83	R\$ 1,15
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	0,01	R\$ 15,71	R\$ 0,16
LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA				M2		R\$	1,31
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 650000069 - LIMPEZA SUPERFÍCIE COM JATO DE ÁGUA							

		COMPOSIÇÃO 18 - MONTAGEM DE CONEXÕES DE AÇO CARBONO DIAMETRO DE 1/2" ATÉ 2"					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88267	H	0,17	R\$ 21,60	R\$ 3,67
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	0,25	R\$ 15,71	R\$ 3,93
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)		SINAP-I	3146	UN	0,02392	R\$ 4,00	R\$ 0,10
MONTAGEM DE CONEXÕES DE AÇO CARBONO DIAMETRO DE 1/2" ATÉ 2"				UN		R\$	7,70
COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS COPASA: 65000445 - MONTAGEM DE CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO, DIAMETRO = 1/2" - 08/2020 65000450 - MONTAGEM DE CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO, DIAMETRO = 2" - 08/2020							

		COMPOSIÇÃO 19 - GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 500 X 500 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA.					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
GRELHA FOFO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 200 X 1000 MM, E= "15" MM		SINAP-I	11236	UN	1,25	R\$ 155,33	R\$ 194,16
ARGAMASSA TRACO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA UNIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L AF_08/2019		SINAP-S	87316	M3	0,01	R\$ 359,00	R\$ 3,59
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88309	H	3,25	R\$ 22,09	R\$ 71,79
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	3,31375	R\$ 15,71	R\$ 52,06
GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 1,5 T, 500 X 500 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA.				UN		R\$	321,60
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 73799/1 - GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 12,5 T, 300 X 1000 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA. 12/2020							


		COMPOSIÇÃO 20 - FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA DN 600MM					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
TAMPAO FOFO SIMPLES COM BASE, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO		SINAP-I	6243	UN	1	R\$ 328,50	R\$ 328,50
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)		SINAP-I	370	M3	0,04	R\$ 74,17	R\$ 2,97
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32		SINAP-I	1379	KG	14	R\$ 0,62	R\$ 8,68
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88309	H	2	R\$ 22,09	R\$ 44,18
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	2	R\$ 15,71	R\$ 31,42
FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA DN 600MM				UN		R\$	415,75
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65000329 - TAMPAO DE FERRO FUNDIDO DN 600 T-109 OU T-48 (P-COPASA 107/ OU 139/) - ASSENTAMENTO 08/2020							

		COMPOSIÇÃO 21 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, EM AÇO ESMALTADA, 45CM X 20CM					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICACAO DE RUA, "45 CM X 20" CM		SINAP-I	13521	UN	1	R\$ 148,50	R\$ 148,50
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, EM AÇO ESMALTADA, 45CM X 20CM				UN		R\$	148,50
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA ELEVATÓRIA							

		COMPOSIÇÃO 22 - CADASTRO REDES DE ÁGUA					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	3,23	R\$ 15,71	R\$ 50,74
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO		COPASA	65001667	MES	0,014706	R\$ 39.103,40	R\$ 575,05
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE ESCRITÓRIO		COPASA	65001668	MES	0,003529	R\$ 20.541,48	R\$ 72,49
CADASTRO REDES DE ÁGUA				KM		R\$	698,29
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65001149 - CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE - 08/2020							

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: set-21 COPASA: set-21 SETOP: jul-21 SICRO: abr-21		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO			
		COMPOSIÇÃO 23 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇAO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 73665 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 9,52MM INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇAO 07/2020
ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, DOBRADO E CORTADO	SINAP-I	43058	KG	2,8	R\$ 11,33	R\$ 31,72	
FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	SINAP-I	7307	L	0,025	R\$ 32,96	R\$ 0,82	
DILUENTE AGUARRAS	SINAP-I	5318	L	0,025	R\$ 17,10	R\$ 0,43	
TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM ACETINADO	SINAP-I	7311	L	0,025	R\$ 31,56	R\$ 0,79	
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	0,35	R\$ 21,94	R\$ 7,68	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$ 22,09	R\$ 33,14	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,13	R\$ 15,71	R\$ 17,75	
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAP-S	88629	M3	0,00345	R\$ 513,42	R\$ 1,77	
ESCALADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇAO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)			M			R\$ 94,10	

		COMPOSIÇÃO 24 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:	
ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	SINAP-I	43058	KG	2,8	R\$ 11,33	R\$ 31,72		
FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	SINAP-I	7307	L	0,025	R\$ 32,96	R\$ 0,82		
DILUENTE AGUARRAS	SINAP-I	5318	L	0,025	R\$ 17,10	R\$ 0,43		
TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM ACETINADO	SINAP-I	7311	L	0,025	R\$ 31,56	R\$ 0,79		
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	0,35	R\$ 21,94	R\$ 7,68		
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$ 22,09	R\$ 33,14		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,13	R\$ 15,71	R\$ 17,75		
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAP-S	88629	M3	0,00345	R\$ 513,42	R\$ 1,77		
FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			CJ			R\$ 94,10		
							73665 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 9,52MM INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCAO_07/2020	

		COMPOSIÇÃO 25 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE SPDA						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)		TOTAL		
ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	SINAP-I	43058	KG	2,8	R\$	11,33	R\$	31,72	
FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	SINAP-I	7307	L	0,025	R\$	32,96	R\$	0,82	
DILUENTE AGUARRAS	SINAP-I	5318	L	0,025	R\$	17,10	R\$	0,43	
TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM ACETINADO	SINAP-I	7311	L	0,025	R\$	31,56	R\$	0,79	
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	0,35	R\$	21,94	R\$	7,68	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$	22,09	R\$	33,14	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,13	R\$	15,71	R\$	17,75	
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAP-S	88629	M3	0,00345	R\$	513,42	R\$	1,77	
FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE SPDA			CJ				R\$	94,10	
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:									
73665 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 9,52MM INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCAO 07/2020									


COMPOSIÇÃO 26 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA		MEMÓRIA DE CÁLCULO				
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	SINAP-I	43058	KG	2,8	R\$ 11,33	R\$ 31,72
FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	SINAP-I	7307	L	0,025	R\$ 32,96	R\$ 0,82
DILUENTE AGUARRAS	SINAP-I	5318	L	0,025	R\$ 17,10	R\$ 0,43
TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM ACETINADO	SINAP-I	7311	L	0,025	R\$ 31,56	R\$ 0,79
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	0,35	R\$ 21,94	R\$ 7,68
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$ 22,09	R\$ 33,14
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,13	R\$ 15,71	R\$ 17,75
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAP-S	88629	M3	0,00345	R\$ 513,42	R\$ 1,77
FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA		CJ				R\$ 94,10
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:						
73665 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 9,52MM INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCAO 07/2020						

		COMPOSIÇÃO 27 - EXECUÇÃO DE COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP: 40.11.01 - SOLO CIMENTO 04/2020
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	2	R\$ 22,09	R\$ 44,18	
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	141	R\$ 0,62	R\$ 87,42	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	11	R\$ 15,71	R\$ 172,81	
EXECUÇÃO DE COLCHÃO DE SOLO CIMENTO 1:10			M3			R\$ 304,41	

		COMPOSIÇÃO 28 - INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN ≤ 300 MM.					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA: 22.03.13U - INTERLIGACAO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO ASSENTAMENTO DE CONEXOES, CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 800 MM.
DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO DIAMETRO DE 180 MM PARA ESMERILHADEIRA 7 °	SINAP-I	25931	UN	0,50	R\$ 97,93	R\$ 48,97	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 72 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 0,79 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,18 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 7.140 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5875	CHP	0,22	R\$ 111,56	R\$ 24,54	
SERRALHEIRO	SINAP-I	6110	H	0,22	R\$ 17,87	R\$ 3,93	
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	SINAP-I	2696	H	0,22	R\$ 17,87	R\$ 3,93	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,22	R\$ 15,71	R\$ 3,46	
INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN ≤ 300 MM.			UN			R\$ 84,83	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS						
	SINAPI:	set-21		NÃO DESONERADO						
	COPASA:	set-21								
	SETOP:	jul-21								
	SICRO:	abr-21								
				COMPOSIÇÃO 29 - INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 300 MM E ≤ 800 MM.			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPEA: 22.03.13U - INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO ASSENTAMENTO DE CONEXÕES, CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 800 MM.
DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO DIAMETRO DE 180 MM PARA ESMERILHADEIRA 7"				SINAP-I	25931	UN	1,5	R\$ 97,93	R\$ 146,90	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 72 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 0,79 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,18 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 7.140 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,50 M - CHP DIURNO. AF. 06/2014				SINAP-S	5875	CHP	0,325	R\$ 111,56	R\$ 36,26	
SERRALHEIRO				SINAP-I	6110	H	0,65	R\$ 17,87	R\$ 11,62	
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO				SINAP-I	2696	H	0,65	R\$ 17,87	R\$ 11,62	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	1,3	R\$ 15,71	R\$ 20,42	
INTERLIGAÇÃO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 300 MM E ≤ 800 MM.						UN		R\$	226,81	

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:
22.03.13U - INTERLIGACAO DE REDE, EM FERRO FUNDIDO, INCLUINDO ASSENTAMENTO DE CONEXÕES, CORTES E BIZELAMENTOS DE TUBOS, COM DN > 800 MM.

	COMPOSIÇÃO 30 - REATERRO DE VALA COM BRITA NUM. 1 E 0					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
DENOMINAÇÃO	SINAP-I	4720	M3	0,575	R\$ 100,07	R\$ 57,54
PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAP-I	4721	M3	0,575	R\$ 86,68	R\$ 49,84
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 15,71	R\$ 31,42
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			M3		R\$	138,80
REATERRO DE VALA COM BRITA NUM. 1 E 0						

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
73883/2 - EXECUCAO DE DRENO FRANCES COM BRITA NUM 2


	COMPOSIÇÃO 31 - CORTES DE ÁRVORE E REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
DENOMINAÇÃO	SINAP-S	98530	UN	1	R\$ 101,83	R\$ 101,83
CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF. 05/2018	SINAP-S	98527	UN	1	R\$ 145,90	R\$ 145,90
REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF. 05/2018			UN		R\$	247,73
CORTE DE ÁRVORE E REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES						

	COMPOSIÇÃO 32 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
DENOMINAÇÃO	SINAP-S	91677	H	15	R\$ 96,47	R\$ 1.447,05
ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	120	R\$ 22,30	R\$ 2.676,00
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	120	R\$ 16,84	R\$ 2.020,80
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			VB		R\$	6.143,85
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO						


ENGº = 5 DIAS X 1HORA/DIA X 3 SEMANAS= 15HORAS/SEMANAS
5 DIAS X 8HORAS/DIA X 3 SEMANAS= 120HORAS/SEMANAS


COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS




OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS					
	SINAPI:	set-21		NÃO DESONERADO					
	COPASA:	set-21							
	SETOP:	jul-21							
	SICRO:	abr-21							
	COMPOSIÇÃO 33 - INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA						MEMÓRIA DE CÁLCULO		
	DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	ENGº = 5 DIAS X 1HORA/DIA X 2,5 SEMANAS= 12,5HORAS/SEMANAS	
ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	91677	H	12,5	R\$	96,47	R\$		1.205,88
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	100	R\$	22,30	R\$		2.230,00
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	100	R\$	16,84	R\$		1.684,00
INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA			VB			R\$	5.119,88		5 DIAS X 8HORAS/DIA X 2,5 SEMANAS= 100HORAS/SEMANAS

		COMPOSIÇÃO 34 - INSTALAÇÕES DE SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SDPA						MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	ENGº = 5 DIAS X 1HORA/DIA X 2 SEMANAS= 10HORAS/SEMANAS			
ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	91677	H	10	R\$	96,47			R\$	964,70
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88264	H	80	R\$	22,30			R\$	1.784,00
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88247	H	80	R\$	16,84			R\$	1.347,20
INSTALAÇÕES DE SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SDPA				VB			R\$	4.095,90	5 DIAS X 8HORAS/DIA X 2 SEMANAS= 80HORAS/SEMANAS		
		COMPOSIÇÃO 35 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA						MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS COPASA : 65000181 - CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL 01/2021			
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		SINAP-S	5680	CHP	0,009	R\$	110,73			R\$	1,00
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		SINAP-S	67826	CHP	0,009	R\$	136,30			R\$	1,23
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA				M3			R\$			2,22	

 DENOMINAÇÃO	COMPOSIÇÃO 36 - PASSARELA, EM MADEIRA, PARA COBERTA DE VALAS PARA PASSAGEM DE PEDESTRES.						MEMÓRIA DE CÁLCULO		
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 74219/1 - PASSADICOS COM TABUAS DE MADEIRA PARA PEDESTRES.12/2019		
	VIGA NÃO APARELHADA *6 X 16* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4472	M	0,7619	R\$ 63,41			R\$ 48,31
	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	SINAP-I	5061	KG	0,2	R\$ 19,45			R\$ 3,89
	TABUA NÃO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	6189	M	0,4285	R\$ 49,50			R\$ 21,21
	CARPINTIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,5	R\$ 21,87			R\$ 10,94
	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,5	R\$ 15,71			R\$ 23,57
	PASSARELA, EM MADEIRA, PARA COBERTA DE VALAS PARA PASSAGEM DE PEDESTRES.			M2		R\$ 107,91			

		COMPOSIÇÃO 37 - PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 84126- CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOC/ USO/ RETIR) P/ PASS VEICULO SOBRE VALA MEDIDA P/ AREA CHAPA EM CADA APLICACAO 12/2020
CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, E = 3/8 " (9,53 MM) 74,69 KG/M2		SINAP-I	1332	KG	2	R\$	13,12	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	1,5	R\$	15,71	
PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO				M2			R\$	
							49,81	

	COMPOSIÇÃO 38 - PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAS						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 74245/1- PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAS 04/2021	
TINTA ACRILICA PREMIUM PARA PISO	SINAP-I	7348	L	0,17	R\$ 14,98	R\$ 2,55		
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88310	H	0,35	R\$ 23,08	R\$ 8,08		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,25	R\$ 15,71	R\$ 3,93		
PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAS			M2			R\$ 14,55		

	COMPOSIÇÃO 39 - SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA FIXADO EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, INCLUSIVE BALIZADOR					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
	DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	SINAP-I	37524	M	1,5	R\$	2,40	R\$ 3,60
	BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL DE 114 X 11 X 40 CM	SICRO	M0048	UND	0,0219	R\$	126,33	R\$ 2,77
	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,1384	R\$	21,87	R\$ 3,03
	AJUDANTE DE CARPINTIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88239	H	0,1088	R\$	18,07	R\$ 1,97
	SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA FIXADO EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, INCLUSIVE BALIZADOR			M			R\$ 11,36	

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
SINALIZAÇÃO COM FITA FIXADA EM CONE PLÁSTICO, INCLUINDO CONE. AF_11/2017 - COMPOSIÇÃO DE 06/2021

COMPOSIÇÃO 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS	INFORMAÇÕES GERAIS
	SINAPI: set-21	NÃO DESONERADO	PRAZO DA OBRA: 5 Meses
	COPASA: set-21		VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO SEM BDI: R\$ 648.747,87

PERCENTUAL DENTRO DO LIMITE DO TCU DE (10,89%)											
IMPACTO NO ORÇAMENTO:										8,38%	
ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMNISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB			R\$ 11.148,08			R\$ 54.375,36	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 10.205,15			R\$ 51.025,75	
1.1.1	100306	SINAP-S	ENGENHEIRO CIVIL PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	108,40	25,00	R\$ 2.710,00	5,00	125,00	R\$ 13.550,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.1.2	93572	SINAP-S	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	7.495,15	1,00	R\$ 7.495,15	5,00	5,00	R\$ 37.475,75	Quant. Total x x prazo de execução dos serviços da elevatória x Preço Unitário
1.4			MANUTENÇÃO DO CANTEIRO				R\$ -			R\$ 1.580,00	
1.4.3	4222	SINAP-I	GASOLINA COMUM	L	6,32	50L/MÊS	R\$ 316,00	5,00	250,00	R\$ 1.580,00	Gasto médio de Combustível/MÊS x Prazo Total x Preço Unitário (Estimado 2 tanques de combustível)
1.5			VEICULO DA ADMINISTRAÇÃO/ENGENHARIA				R\$ 285,67			R\$ 1.428,35	
1.5.1	65001005	COPASA	AUTOMOVEL DE PASSEIO, MOTOR A GASOLINA 60 HP, COM FRANQUIA DE 2.000 KM (EXCLUSIVE MOTORISTA)	MES	2.597,00	0,11	R\$ 285,67	5,00	0,55	R\$ 1.428,35	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.7			SERVIÇOS TÉCNICOS							R\$ 341,26	
1.7.1	2021	CREA	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	R\$ 341,26	1,00	341,26	1,00	1,00	R\$ 341,26	

NOTA:

- 1) Engenheiro Civil: Considerado 1 hora por dia de (segunda a sexta) total de 5 horas x 5 Semanas=25horas/mês
- 2) Encarregado de Obra: Considerado 1 por mês
- 3) Veiculo de Apoio: Considerado 1 hora por dia de segunda a sexta x 5 semanas= 25horas ÷ 220horas/mês=0,11mês
- 4) Abastecimento dos Veiculos - Considerado 1 tanque de Gasolina por mês - 50L x 1 Veiculo= 50L/mês
- 5) Foi verificado que o percentual total de Administração Local inserido no Custo Direto do orçamento esta dentro do limite máximo de 10,89% admitido pelo TCU, segundo o acórdão nº 2.622/2013 - TCU, para o tipo de Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas.

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

DATA BASE: outubro-21

Nº COTAÇÃO: 1

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAS DE FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				PESO	
								SAINTGOBAIN - PANCORE 08/10/2021	CAETANO 07/10/2021	ITAMAR DONIZETE 18/10/2021	CASA DAS VÁLVULAS 20/10/2021	UND (KG)	TOTAL (KG)
		BARRILETE DE SUÇÃO INTERLIGAÇÃO CLASSE DE PRESSÃO - PN 10											
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_01	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:250MM	5	PÇ	R\$ 1.672,05	R\$ 1.713,95	R\$ 1.672,05	R\$ 1.808,19	R\$ 1.713,95	R\$ 1.494,00		59,00	295,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_02	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:250MM	1	PÇ	R\$ 558,34	R\$ 558,34	R\$ 655,22	R\$ 558,34	R\$ 519,32	R\$ 888,00		22,60	22,60
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_03	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:250MM	1	PÇ	R\$ 1.196,39	R\$ 1.196,39	R\$ 1.275,71	R\$ 1.196,39	R\$ 1.190,74	R\$ 1.440,00		60,40	60,40
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_04	TÊ COM BOLSAS E FLANGE - TJGSF D:450X450MM	1	PÇ	R\$ 6.039,48	R\$ 6.039,48	R\$ 6.039,48	R\$ 5.176,27	R\$ 6.902,69	-		197,14	197,14
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_05	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D250X250MM	1	PÇ	R\$ 2.495,41	R\$ 2.495,41	R\$ 3.162,94	R\$ 2.491,41	R\$ 2.495,41	R\$ 4.502,00		102,60	102,60
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_06	LUVA DE CORRER COM BOLSA JUNTA MECÂNICA - LCRJM 450MM	1	PÇ	R\$ 4.462,02	R\$ 4.462,02	R\$ 4.807,03	R\$ 4.389,06	R\$ 4.462,02	R\$ 5.570,00		154,32	154,32
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_07	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.10 250MM	2	PÇ	R\$ 611,89	R\$ 611,89	R\$ 658,94	R\$ 611,89	R\$ 554,92	R\$ 810,00		28,00	56,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_08	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:450X400MM	1	PÇ	R\$ 2.423,04	R\$ 2.423,04	R\$ 3.010,34	R\$ 2.423,04	R\$ 2.192,99	R\$ 4.415,00		83,00	83,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_09	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:400X250MM	1	PÇ	R\$ 2.305,39	R\$ 2.305,39	R\$ 2.740,61	R\$ 2.305,39	R\$ 2.106,44	R\$ 3.810,00		80,30	80,30
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_10	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:250MM	2	PÇ	R\$ 2.104,24	R\$ 2.123,10	R\$ 2.104,24	R\$ 1.799,63	R\$ 2.123,10	R\$ 2.390,00		47,00	94,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_11	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:250MM	3	PÇ	R\$ 7.834,23	R\$ 7.834,23	R\$ 9.387,32	R\$ 7.834,23	R\$ 13.487,72	R\$ 6.840,00		93,00	279,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_12	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=250MM	2	PÇ	R\$ 911,14	R\$ 911,14	R\$ 1.534,48	R\$ 2.924,54	R\$ 911,14	R\$ 767,75		76,44	152,88
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_13	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1350MM	3	PÇ	R\$ 2.584,78	R\$ 2.859,84	R\$ 2.584,78	R\$ 3.379,85	R\$ 2.859,84	R\$ 1.514,65		101,06	303,18
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_14	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=2150MM	2	PÇ	R\$ 3.299,28	R\$ 3.554,60	R\$ 3.299,28	R\$ 4.285,40	R\$ 3.554,60	R\$ 2.057,85		150,30	300,60
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_15	TUBO COM FLANGES - TFL D:250MM - L=1200MM	1	PÇ	R\$ 2.550,83	R\$ 2.859,84	R\$ 2.550,83	R\$ 3.379,85	R\$ 2.859,84	R\$ 1.412,80		101,06	101,06
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_16	TUBO COM BOLSA E PONTA D:250MM - L=6000MM	66	M	R\$ 606,01	R\$ 614,12	R\$ 606,01	R\$ 524,92	R\$ 614,12	R\$ 679,00			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_17	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN250MM	17	PÇ	R\$ 35,66	R\$ 44,66	R\$ 35,66	R\$ 44,66	R\$ 48,52	R\$ 13,80			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_18	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN400MM	2	PÇ	R\$ 92,86	R\$ 115,68	R\$ 92,86	R\$ 126,11	R\$ 115,68	R\$ 36,80			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_19	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN450MM	2	PÇ	R\$ 87,77	R\$ 99,30	R\$ 87,77	R\$ 99,30	R\$ 121,10	R\$ 42,90			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_20	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X90MM	198	CJ	R\$ 21,57	R\$ 22,50	R\$ 21,57	R\$ 24,40	R\$ 22,50	R\$ 17,80			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_21	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X100MM	62	CJ	R\$ 35,14	R\$ 36,37	R\$ 35,14	R\$ 36,37	R\$ 40,45	R\$ 28,60			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_22	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 19,05X88,90MM	60	CJ	R\$ 22,50	R\$ 22,50	R\$ 22,97	R\$ 24,40	R\$ 22,50	R\$ 22,00			-
		BARRILETE DE RECALQUE E BY-PASS CLASSE DE PRESSÃO - PN 16	0							-			
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_23	CURVA DE 90° COM FLANGES - C90FF D:200MM	2	PÇ	R\$ 663,11	R\$ 663,11	R\$ 740,35	R\$ 663,11	R\$ 537,94	R\$ 1.020,00		30,80	61,60
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_24	CURVA DE 45° COM FLANGES - C45FF D:200MM	5	PÇ	R\$ 605,17	R\$ 605,17	R\$ 696,64	R\$ 605,17	R\$ 554,74	R\$ 930,00		29,80	149,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_25	CURVA DE 45° COM BOLSA - C45JGS D:200MM	1	PÇ	R\$ 451,03	R\$ 451,03	R\$ 477,53	R\$ 451,03	R\$ 382,55	R\$ 599,00		16,86	16,86
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_26	TÊ COM BOLSAS - TJGS D:200MM	1	PÇ	R\$ 606,95	R\$ 606,95	R\$ 707,22	R\$ 606,95	R\$ 554,71	R\$ 960,00		26,74	26,74
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_27	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - TFF D:200X80MM	2	PÇ	R\$ 783,52	R\$ 783,52	R\$ 940,21	R\$ 783,52	R\$ 687,10	R\$ 1.350,00		34,20	68,40
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_28	JUNÇÃO 45 COM FLANGES - YFF. D200X200MM	2	PÇ	R\$ 1.180,25	R\$ 1.180,25	R\$ 1.394,37	R\$ 1.146,87	R\$ 1.180,25	R\$ 1.856,00		57,60	115,20
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_29	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 250MM	1	PÇ	R\$ 658,60	R\$ 658,60	R\$ 697,05	R\$ 658,60	R\$ 622,56	R\$ 810,00		29,25	29,25
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_30	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - EFJGS.16 200MM	4	PÇ	R\$ 420,25	R\$ 420,25	R\$ 471,24	R\$ 420,25	R\$ 394,46	R\$ 599,00		20,18	80,72
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_31	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGE - REFF D:250X200MM	1	PÇ	R\$ 709,42	R\$ 709,42	R\$ 809,34	R\$ 698,59	R\$ 709,42	R\$ 1.020,00		32,10	32,10
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_32	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - JDTA D:200MM	3	PÇ	R\$ 1.719,88	R\$ 1.786,87	R\$ 1.719,88	R\$ 1.482,78	R\$ 1.786,87	R\$ 1.890,00		33,50	100,50
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_33	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE - AWWA - D:200MM	4	PÇ	R\$ 5.919,25	R\$ 5.919,25	R\$ 7.041,83	R\$ 5.919,25	R\$ 10.304,24	R\$ 4.902,00		71,00	284,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_34	REGISTRO EURO23 OU SIMILAR D:80MM	2	PÇ	R\$ 679,56	R\$ 746,82	R\$ 679,56	R\$ 533,87	R\$ 746,82	R\$ 758,00		17,75	35,50
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_35	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO D:80MM	2	PÇ	R\$ 1.498,10	R\$ 1.792,20	R\$ 1.498,10	R\$ 1.792,20	R\$ 1.812,10	R\$ 890,00		29,50	59,00
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_36	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=250MM	10	PÇ	R\$ 604,75	R\$ 604,75	R\$ 1.225,53	R\$ 2.507,74	R\$ 564,11	R\$ 604,75		56,58	565,80
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_37	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1320MM	2	PÇ	R\$ 2.146,19	R\$ 2.451,46	R\$ 2.146,19	R\$ 2.865,54	R\$ 2.451,46	R\$ 1.121,56		75,27	150,54
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_38	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=1800MM	1	PÇ	R\$ 2.437,68	R\$ 2.731,54	R\$ 2.437,68	R\$ 3.228,10	R\$ 2.731,54	R\$ 1.353,40		93,96	93,96
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_39	TUBO COM FLANGES - TFL D:200MM - L=850MM	1	PÇ	R\$ 1.859,09	R\$ 2.174,99	R\$ 1.859,09	R\$ 2.507,74	R\$ 2.174,99	R\$ 894,55		56,58	56,58
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_40	VÁLVULA CLASAR OU SIMILAR D:200MM	3	PÇ	R\$ 2.431,80	R\$ 2.431,80	R\$ 2.431,80	NÃO COTA	NÃO COTA	R\$ 2.785,00	R\$ 2.078,60		-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_41	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN200MM	32	PÇ	R\$ 32,60	R\$ 32,60	R\$ 32,60		R\$ 35,30	R\$ 29,90			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_42	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN250MM	3	PÇ	R\$ 44,06	R\$ 44,06	R\$ 44,06		R\$ 48,52	R\$ 39,60			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_43	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA AAF16- DN80MM	6	PÇ	R\$ 11,95	R\$ 11,95	R\$ 11,95		R\$ 11,00	R\$ 12,90			-
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_44	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 20X90MM	248	CJ	R\$ 21,57	R\$ 22,50	R\$ 21,57	R\$ 24,40	R\$ 22,50	R\$ 17,80		16,62	4.121,76
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_45	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 24X100MM	30	CJ	R\$ 35,14	R\$ 36,37	R\$ 35,14	R\$ 36,37	R\$ 40,45	R\$ 28,60		38,01	1.140,30
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_46	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 16X80MM	48	CJ	R\$ 13,90	R\$ 13,90	R\$ 13,90	R\$ 15,31	R\$ 12,50	R\$ 13,90		12,90	619,20
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_47	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN16 19,05X88,90MM	64	CJ	R\$ 20,27	R\$ 22,50	R\$ 20,27	R\$ 24,40	R\$ 22,50	R\$ 13,90			-

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

DATA BASE: outubro-21

Nº COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAS EM AÇO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					
								ISOIL LAMON 08/10/2021	ZURICH 08/10/2021	PRESSGAGE 07/10/2021	CONNECJTO INCC - 01/09/2021	COFERMETA INCC - 01/09/2021	VAL AÇO INCC - 01/09/2021
		BARRILETE DE SUCCÃO E INTERLIGAÇÃO											
MATERIAS EM AÇO CAR.	COT_AÇO_1	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 10" X 4" - SCH40	2	PÇ	R\$ 1.483,18	R\$ 1.483,18	R\$ 1.483,18					R\$ 1.714,56	R\$ 1.251,80
		BARRILETE DE SUCCÃO E INTERLIGAÇÃO											
MATERIAS EM AÇO CAR.	COT_AÇO_2	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES 8"X3" - SCH40	2	PÇ	R\$ 949,11	R\$ 949,11	R\$ 949,11					R\$ 1.241,07	R\$ 657,16
MATERIAS EM AÇO CAR.	COT_AÇO_3	MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL D:200MM	1	UN	R\$ 27.089,83	R\$ 27.089,83	R\$ 27.089,83	R\$ 27.089,83					
MATERIAS EM AÇO CAR.	COT_AÇO_4	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	4	UN	R\$ 4.066,70	R\$ 4.150,00	R\$ 4.066,70		R\$ 3.840,00	R\$ 4.150,00	R\$ 4.210,10		
NOTA: AS COTAÇÕES DOS MATERIAIS EM AÇO ENCAMINHADO PELAS EMPRESAS CONFERMETA E VALAÇO FORAM REAJUSTADOS PELO INCC DE JUN/2021 PARA SETEMBRO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 2,38% A COTAÇÃO DO MEDIDOR DE PRESSÃO ENCAMINHADO PELA EMPRESA CONECJTO FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE FEV/2020 PARA SETEMBRO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 20,98%													

Nº COTAÇÃO: 3

OBJETO DA COTAÇÃO: EQUIPAMENTOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								MOVISERVI 07/10/2021	MORIA 19/10/2021				
EQUIPAMENTO	COT_EQU_1	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MONOVIA COM CAPACIDADE DE CARGA DE IÇAMENTO DE 500KG, INCLUSO MONOVIA, TROLER E TALHA MANUAL.	1	UN	R\$ 24.522,07	R\$ 24.522,07	R\$ 24.522,07	R\$ 21.150,00	R\$ 27.894,14				

Nº COTAÇÃO: 4

OBJETO DA COTAÇÃO: BOTA FORA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								ATERRO DO GRAMA 21/07/2021					
BOTA FORA	COT_BOTA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)		M3	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00					
					R\$ -	R\$ -	R\$ -						
					R\$ -	R\$ -	R\$ -						

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

DATA BASE: outubro-21

Nº COTAÇÃO: 5

OBJETO DA COTAÇÃO: ELÉTRICA-BAIXA TENSÃO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								NOVA ELÉTRICA INCC - 01/09/2021					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_01	CONDULETE PVC 6 ENTRADAS "3/4"	3	PÇ	R\$ 10,57	R\$ 10,57	R\$ 10,57	R\$ 10,57					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_02	LUVA PVC ROSCA 1"	1	PÇ	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,66					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_03	LUVA PVC ROSCA 3/4"	20	PÇ	R\$ 0,55	R\$ 0,55	R\$ 0,55	R\$ 0,55					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_04	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X2"	1	PÇ	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_05	CAIXA PVC DE EMBUTIR PARA ALVENARIA 4X4"	1	PÇ	R\$ 3,61	R\$ 3,61	R\$ 3,61	R\$ 3,61					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_06	CAIXA PVC OCTOGONAL 3X3"	11	PÇ	R\$ 3,81	R\$ 3,81	R\$ 3,81	R\$ 3,81					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_07	CAIXA DE PASSAGEM ALUMÍNIO SILÍCIO 300X300X60 MM COM 1 FURO Ø1" NO COMP. E 1 FURO Ø1" LARG.	2	PÇ	R\$ 271,88	R\$ 271,88	R\$ 271,88	R\$ 271,88					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_08	CONDULETE ALUM. ROSCA TIPO ED 3/4"	4	PÇ	R\$ 10,57	R\$ 10,57	R\$ 10,57	R\$ 10,57					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_09	BUCHA DE NYLON S6	24	PÇ	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_10	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PANELA 4,2X32MM AUTOATARRACHANTE	24	PÇ	R\$ 0,53	R\$ 0,53	R\$ 0,53	R\$ 0,53					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_11	BUCHA DE NYLON S4	50	PÇ	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_12	PARAFUSO FENDA GALVAN. CAB. PANELA 2,9X25MM AUTOATARRACHANTE	50	PÇ	R\$ 0,25	R\$ 0,25	R\$ 0,25	R\$ 0,25					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_13	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	60	M	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_14	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	60	M	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_15	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	60	M	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_16	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - BRANCO ISOL.PVC - 450/750V	60	M	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_17	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	60	M	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_18	CABO UNIPOLAR (COBRE) 1.5 MM² - VERMELHO ISOL.PVC - 450/750V	60	M	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11	R\$ 2,11					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_19	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - 450/750V	50	M	R\$ 3,19	R\$ 3,19	R\$ 3,19	R\$ 3,19					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_20	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V	50	M	R\$ 3,19	R\$ 3,19	R\$ 3,19	R\$ 3,19					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_21	CABO UNIPOLAR (COBRE) 2.5 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - 450/750V	50	M	R\$ 3,19	R\$ 3,19	R\$ 3,19	R\$ 3,19					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_22	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	30	M	R\$ 69,19	R\$ 69,19	R\$ 69,19	R\$ 69,19					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_23	CABO UNIPOLAR (COBRE) 50 MM² - AZUL CLARO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	10	M	R\$ 69,19	R\$ 69,19	R\$ 69,19	R\$ 69,19					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_24	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - VERDE AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	20	M	R\$ 21,91	R\$ 21,91	R\$ 21,91	R\$ 21,91					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_25	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	45	M	R\$ 24,52	R\$ 24,52	R\$ 24,52	R\$ 24,52					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_26	CABO UNIPOLAR (COBRE) 25 MM² - VERDE-AMARELO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	20	M	R\$ 34,65	R\$ 34,65	R\$ 34,65	R\$ 34,65					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_27	TAMPA PVC P/ CONDULETE TAMPA CEGA	3	PÇ	R\$ 4,69	R\$ 4,69	R\$ 4,69	R\$ 4,69					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_28	TOMADA DE SOBREPOR TOMADA BLINDADA 3P+T - 63A	1	PÇ	R\$ 282,96	R\$ 282,96	R\$ 282,96	R\$ 282,96					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_29	CONJUNTO MONTADO COM PLACA 4X2" SAÍDA DE FIO Ø 11MM MODULAR	4	PÇ	R\$ 11,51	R\$ 11,51	R\$ 11,51	R\$ 11,51					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_30	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES NÃO MODULAR	1	PÇ	R\$ 10,75	R\$ 10,75	R\$ 10,75	R\$ 10,75					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_31	TOMADA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO 20A - 250V NÃO MODULAR	3	PÇ	R\$ 8,89	R\$ 8,89	R\$ 8,89	R\$ 8,89					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_32	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO PADRÃO BRASILEIRO	3	PÇ	R\$ 3,61	R\$ 3,61	R\$ 3,61	R\$ 3,61					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_33	TAMPA PARA CONDULETE ALUMÍNIO 3/4" 1 POSTO VERTICAL	1	PÇ	R\$ 3,61	R\$ 3,61	R\$ 3,61	R\$ 3,61					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_34	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 10 A - 10 KA	2	PÇ	R\$ 11,63	R\$ 11,63	R\$ 11,63	R\$ 11,63					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_35	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 32 A - 10 KA	1	PÇ	R\$ 61,95	R\$ 61,95	R\$ 61,95	R\$ 61,95					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_36	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 80 A - 10 KA	0	PÇ	R\$ 203,00	R\$ 203,00	R\$ 203,00	R\$ 203,00					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_37	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 125 A - 13 KA	1	PÇ	R\$ 467,16	R\$ 467,16	R\$ 467,16	R\$ 467,16					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_38	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO 175 V - 8 KA	8	PÇ	R\$ 70,32	R\$ 70,32	R\$ 70,32	R\$ 70,32					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_39	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL LEVE 3/4"	30	M	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_40	ELETRODUTO PVC RIGIDO LEVE ROSCA VARA 3M 3/4"	14	PÇ	R\$ 9,25	R\$ 9,25	R\$ 9,25	R\$ 9,25					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_41	BRAÇADEIRA PVC ENCAIXE 3/4"	44	PÇ	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_42	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 1.1/2"	5	PÇ	R\$ 197,00	R\$ 197,00	R\$ 197,00	R\$ 197,00					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_43	ELETRODUTO PESADO VARA 3,0M 2"	5	PÇ	R\$ 207,91	R\$ 207,91	R\$ 207,91	R\$ 207,91					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_44	LUMINÁRIA EMERGÊNCIA BLOCO AUTÔNOMO PLUGÁVEL - ACLARAMENTO AUTONOMIA 1H - 100LM	2	PÇ	R\$ 289,42	R\$ 289,42	R\$ 289,42	R\$ 289,42					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_45	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA TIPO ARANDELA REFLETOR ALUMÍNIO, COM DIFUSOR 2X23W 127V - COMPLETA	11	PÇ	R\$ 52,14	R\$ 52,14	R\$ 52,14	R\$ 52,14					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_46	PADRÃO DE ENERGIA CEMIG COMPLETO POSTE 7m - UNIDADE INDIVIDUAL CM-3 MEDIDOR POLIFÁSICO E DISJUNTOR - MEDIÇÃO DIRETA 47KVA - DISJ. TRIPOLAR 125A	1	CJ	R\$ 5.873,90	R\$ 5.873,90	R\$ 5.873,90	R\$ 5.873,90					

MAPA DE COTAÇÃO													
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA										DATA BASE:		outubro-21	
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_47	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QGTB) CHAPA PINTADA SOBREPOR CAPACIDADE 24 DISJUNTORES MONOPOLAR - BARRAMENTO 150 A	1	CJ	R\$ 511,78	R\$ 511,78	R\$ 511,78	R\$ 511,78					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_48	BARR. TRIF., - DIN CAP. 34 DISJ. UNIP. - IN PENTE 100A	1	PÇ	R\$ 221,96	R\$ 221,96	R\$ 221,96	R\$ 221,96					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_49	CHAVE COMUTADORA SOB CARGA - IN 150 A PARA QTM	1	PÇ	R\$ 248,42	R\$ 248,42	R\$ 248,42	R\$ 248,42					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_50	TOMADA INDUSTRIAL EMBUTIR (FIXAR QUADRO) 3P+T 63A PARA QTM	1	PÇ	R\$ 282,96	R\$ 282,96	R\$ 282,96	R\$ 282,96					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_51	CABO UNIPOLAR (COBRE) 16 MM² - PRETO ISOL.PVC - 450/750V PARA QTM	5	M	R\$ 22,50	R\$ 22,50	R\$ 22,50	R\$ 22,50					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_52	CAIXA METÁLICA DE 60X80X40 (LXAXP) PARA QTM	1	PÇ	R\$ 908,58	R\$ 908,58	R\$ 908,58	R\$ 908,58					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_53	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - NORMA DIN (CURVA C) 100 A - 10 KA	2	PÇ	R\$ 233,24	R\$ 233,24	R\$ 233,24	R\$ 233,24					
BAIXA TENSÃO	COT_ELE_54	CABO UNIPOLAR (COBRE) 35 MM² - PRETO ISOL.PVC - ENCH.PVC - 0,6/1KV	40	M	R\$ 49,52	R\$ 49,52	R\$ 49,52	R\$ 49,52					
NOTA: A COTAÇÃO DOS MATERIAIS ELÉTRICOS ENCAMINHADO PELA EMPRESA NOVA ELÉTRICA FORAM REAJUSTADOS PELO INCC-M DE ABRIL/2021 PARA AGOSTO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 6,02%													

Nº COTAÇÃO: 6

OBJETO DA COTAÇÃO: ELÉTRICA-SPDA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								NOVA ELÉTRICA INCC -01/09/2021					
SPDA	COT_SPDA_01	DISPOSITIVO DE EQUALIZAÇÃO - CAIXA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL 200MMX200MM EM AÇO COM BARRAMENTO ESPESSURA 6MM, E 8 TERMINAIS PARA CABO DE COBRE # 16 MM² E 1 TERMINAL PARA CABO DE COBRE # 50 MM²	1	PÇ	R\$ 285,72	R\$ 285,72	R\$ 285,72	R\$ 285,72					
SPDA	COT_SPDA_02	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - BARRA CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADA A FOGO Ø 3/8" X 3,40 M	6	PÇ	R\$ 42,30	R\$ 42,30	R\$ 42,30	R\$ 42,30					
SPDA	COT_SPDA_03	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CABO DE COBRE NU # 35 MM²	25	M	R\$ 49,32	R\$ 49,32	R\$ 49,32	R\$ 49,32					
SPDA	COT_SPDA_04	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - CONECTOR PARA CONEXÃO CABO # 16 MM² A # 35MM² E VERGALHÃO ATÉ Ø 3/8"	18	PÇ	R\$ 28,57	R\$ 28,57	R\$ 28,57	R\$ 28,57					
SPDA	COT_SPDA_05	DISPOSITIVO DE CAPTAÇÃO E CONDUÇÃO - FITA PERFURADA ESTANHADA	2	M	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85					
SPDA	COT_SPDA_06	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CLIPS ZINCADO PARA EMENDA DE BARRA DE AÇO Ø 3/8" ESTAIAMENTO (RE-BAR)	36	PÇ	R\$ 3,34	R\$ 3,34	R\$ 3,34	R\$ 3,34					
SPDA	COT_SPDA_07	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - BUCHA DE NYLON Nº 06	20	PÇ	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11					
SPDA	COT_SPDA_08	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PARAFUSO FENDA EM AÇO INOX 4,2X32MM	20	PÇ	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24					
SPDA	COT_SPDA_09	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - PRESILHAS PARA CABO DE COBRE # 35MM²	10	PÇ	R\$ 1,17	R\$ 1,17	R\$ 1,17	R\$ 1,17					
SPDA	COT_SPDA_10	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - SIKAFLEX - LATA	1	PÇ	R\$ 64,61	R\$ 64,61	R\$ 64,61	R\$ 64,61					
SPDA	COT_SPDA_11	DISPOSITIVO DE CONEXÃO E FIXAÇÃO - CONECTOR ATERRINSERT ROSCA FÊMEA M12 COM REDUTOR PRISIONEIRO E PARAFUSO INOX	12	PÇ	R\$ 28,57	R\$ 28,57	R\$ 28,57	R\$ 28,57					
SPDA	COT_SPDA_12	SOLDA EXTÉRMICA - CDH-35.35-2	2	PÇ	R\$ 341,38	R\$ 341,38	R\$ 341,38	R\$ 341,38					
NOTA: A COTAÇÃO DOS MATERIAIS ELÉTRICOS ENCAMINHADO PELA EMPRESA NOVA ELÉTRICA FORAM REAJUSTADOS PELO INCC-M DE ABRIL/2021 PARA AGOSTO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 6,02%													

Nº COTAÇÃO: 7

OBJETO DA COTAÇÃO: ELÉTRICA-AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								TTRISTÃO PAINÉIS ELETRICOS INCC -01/09/2021	MANTESTE ELETROMECÂNICA INCC -01/09/2021	BM CONSULTORIA INCC -01/09/2021			
AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	COT_AUT-TEL_01	QUADRO DE COMANDO DE MOTOR (QCM) COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA	2	UN	R\$ 60.016,80	R\$ 60.016,80	R\$ 60.016,80	R\$ 64.187,27		R\$ 55.846,33			
AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	COT_AUT-TEL_02	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA	1	UN	R\$ 29.505,50	R\$ 29.505,50	R\$ 29.505,50		R\$ 29.505,50				
NOTA: A COTAÇÃO DO FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA ENCAMINHADO PELA EMPRESA MANTEST FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE NOV/2020 PARA SETEMBRO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 12,97% AS COTAÇÕES DO FORNECIMENTO DE QUADRO COMANDO DE MOTOR PELAS EMPRESAS TRISTÃO E BM CONSULTORIA FORAM REAJUSTADOS PELO INCC-M DE ABRIL/2021 PARA SETEMBRO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 6,62%													

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

1-MATERIAS DE FERRO FUNDIDO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
PANCORE	28.672.087/0001-62	31-3221-2299	Nivia Vieira	vendas@pamcore.com.br
CAETANO	06.347.221/0001-17	14-4009-6242	Marcio Fernandes	marcio.fernandes@accaetano.com.br
SANECON - ITA M.Eireli	26.972.832/0001-63	19-3269-6470	Gilvan Martins	sanecon@hotmail.com
CASA DAS VÁLVULAS	23.361.254/0001-30	31-2565-2005	Alessandra Mattar	vendas4@casadasvalvulasmg.com.br
2-MATERIAS EM AÇO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
Isoil-Lamon Industria	14.502.966/0001-31	31-2552-0960	Pedro Fonseca	comercial@lamon.com.br
ZÜRICH INDÚSTRIA	52.898.913/0001-70	11 - 2020-8080	Carlos Araujo	vendas2@zurichpt.com.br
PRESSGAGE IND.	07.279.405/0001-50	11 - 3804-8634	Eduardo	pressgage@pressgage.com.br
CONNECTJCO	03.936.746/0001-08	11-5041-4613	Marcos Oliveira	vendas@connectjco.com.br
COFERMETA	17.281.973/0001-49	31-3290-2200	João Henrique	joaohenrique@cofermeta.com.br
VAL AÇO	03.006.584/0001-09	31-3382-5555	Rodrigo Fonseca	vendas@valaco.com.br
3-EQUIPAMENTOS				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MOVISERVI	27.248.322/0001-00	11-95759-788	Valdir Ramos	valdir@moviservi.com.br
METALÚRGICA MORIÁ LTDA.	04.337.451/0001-70	32-3221-4597	Monica Reis	comercial@metmoria.com.br
4-BOTA FORA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	32-98887-8741	Manoel	aterrodograma@gmail.com
5-ELÉTRICA-BAIXA TENSÃO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
NOVA ELÉTRICA	23.456.051/0001-28	32-3221-7705	Alexandre Vital	alexandre.condutech@gmail.com
6-ELÉTRICA-SPDA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
NOVA ELÉTRICA	23.456.051/0001-28	32-3221-7705	Alexandre Vital	alexandre.condutech@gmail.com
7-ELÉTRICA-AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
TRISTÃO Painéis Elétricos Montagens e Instalações Ltda.	30.486.593/0001-09	32-3221-4986	Sarah Carvalho de Andrade	tristao@tristao.ind.br
MANTEST	14.635.958/0001-63	32-3213-2503	Maurilio Dani	mauriliodani@manteste.com.br
BM Consultoria Comerical Eireli	11.410.574/0001-54	47-3027-6899	Wendel Zanoto	wendel@bmsul.com.br

7 MATRIZ DE RISCO

O mapeamento do Risco (matriz de risco) é elaborado na tentativa de identificar todos os eventos que causem risco à execução do contrato, avaliando o grau de cada risco através de pontuações e finalmente descrevendo ações de controle de resposta à um determinado risco.

MATRIZ DE RISCO

MAPEAMENTO DOS RISCO DA OBRA/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA ELEVATORIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA																							
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação do Riscos										Resposta a Risco						
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/financeiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Controles Propostos / Ações Propostas						
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR		Tipo	Descrição	Data do Início	Data da Conclusão	Status	Situação	
CONTRATO	C1	Divergências entre a descrição do objeto no contrato e a constante do edital de licitação	Falta de compatibilização do elementos	Atraso no início do empreendimento	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Corretiva	Fazer o contrato de acordo com a minuta do edital e proceder a eventuais correções antes da assinatura do mesmo.			Não Iniciado	●	
	C2	Divergências relevantes entre os projetos das disciplinas envolvidas;	Discrepância de concepções	Atraso no início do empreendimento	Operacional	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Submeter ao parecer técnico da área de engenharia antes da assinatura do contrato.			Não Iniciado	●	
	C3	Não-vinculação do contrato ao edital de licitação (ou ao termo que a dispensou ou inexistiu) e à proposta do licitante vencedor;	Não observância aos requisitos legais	Gera nulidade	Conformidade	Não	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Mitigar	Corretiva	Observar requisito legal. Proceder a check list do contrato e das justificativas que o embasam. Ocorrido, anular contratação.			Não Iniciado	●	
	C4	Ausência de aditivos contratuais para contemplar eventuais alterações de projeto ou cronograma físico-financeiro;	Não formalização de aditivos	Comprometimento no espoco e nos prazos	Orçamentário	Sim	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Manter formalização dos aditivos antes do início de qualquer solicitação de mudança ou aditivo. Submeter a parecer técnico da engenharia antes da celebração de aditivos.			Não Iniciado	●	
	C5	Acréscimo ou supressão de serviços pela contratada sem anuência do contratante	Mudança não controlada do escopo	Comprometimento nos prazos e dos custos previstos	Orçamentário	Sim	3	4	Risco Alto	CONTRATADA			3	4	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Submeter à apreciação da diretoria para justificativa de acréscimos e supressões embasando os aditivos			Não Iniciado	●	
	C6	Extrapolação, quanto aos acréscimos ou supressões de serviços, dos limites definidos na Lei nº 13303;	Não observância da lei pertinente	Gera nulidade do objeto	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Atender limites legais. Proceder checagem de orçamentos antes da aprovação de aditivos.			Não Iniciado	●	
	C8	Acréscimo de serviços contratados por preços unitários diferentes da planilha orçamentária apresentada na licitação;	Alteração no escopo	Oneração do contrato	Orçamentário	Sim	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Corretiva	Acompanhar variação de preços de mercado e justificar adequadamente eventuais ocorrências.			Não Iniciado	●	
	C10	Execução de serviços não previstos no contrato original e em seus termos aditivos;	Falha no orçamento	Oneração do contrato	Orçamentário	Sim	2	2	Risco Moderado	CONTRATADA			2	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Submeter aprovação da fiscalização e formalização de aditivo, antes de qualquer ação de execução do serviço.			Não Iniciado	●	
	C11	Subcontratação não admitida no edital e no contrato;	Não observância das cláusulas contratuais	Nulidade do processo de subcontratação	Conformidade	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Fiscalizar adequadamente o contrato e a execução dos serviços			Não Iniciado	●	
	C12	Contrato encerrado com objeto inconcluso;	Insolvência/destrato	Encerramento do contrato	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Cumprir requisito legal para recebimento da obra e encerramento de contratos			Não Iniciado	●	
	C13	Prorrogação de prazo sem justificativa	Atraso injustificado	Não concessão do pleito	Conformidade	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Inserir justificativa no processo de acordo com a necessidade da execução do empreendimento.			Não Iniciado	●	
	C14	Contratada não cumpre o contrato	Insolvência/destrato	Aplicação de sanções previstas em contrato	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Prever no BDI custo de seguro de risco			Não Iniciado	●	
	PROJETO	PE1	Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da contratante.	Contratante	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	2	Risco Moderado	CESAMA			2	2	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências técnicas da contratante.			Não Iniciado	●
		PE2	Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da contratada.	Contratada	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências técnicas da contratada. Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico			Não Iniciado	●
PE3		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da GASMIG	Gasmig	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências da concessionária de gás, a ser realizado pela Contratada Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico			Não Iniciado	●	
PE4		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da CEMIG	CEMIG	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências da concessionária de energia, a ser realizado pela Contratada Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico			Não Iniciado	●	
PE6		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação de empresas de Telecomunicações	Telecomunicações	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências de Telecomunicações, a ser realizado pela Contratada Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico			Não Iniciado	●	
CLIMA	CL1	Paralisação por intempérie	Incertezas meteorológicas	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	1	3	Risco Pequeno	CONTRATADA			1	3	Risco Pequeno	Aceitar/passiva mente	Preventiva	Proteger materiais e estruturas existentes			Não Iniciado	●	
	CL2	Alagamento da obra	Drenagem precária	Perdas de materiais e serviços	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Previsão de sistemas de drenagens suficientes			Não Iniciado	●	
	CL3	Incêndio	Não observância de normas	Danos pessoas e/ou materiais	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Seguro			Não Iniciado	●	
	CL4	Atraso nas Ordens de Serviço por Intempérie	Incertezas meteorológicas	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	2	1	Risco Pequeno	CONTRATADA			2	1	Risco Pequeno	Mitigar	Preventiva	Replanejar prazos e custos para eventuais aditivos.			Não Iniciado	●	
CANTEIRO DE OBRAS	CO1	Furtos, roubos e/ou extravios até conclusão da obra.	Deficiência na Vigilância	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.			Não Iniciado	●	
	CO2	Qualidade da Obra	Capacidade Técnica	Retrabalho	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Atenção à qualidade de materiais e técnicas de execução dos serviços			Não Iniciado	●	
	CO3	Transtornos relativos à obra (ruído, poeira, tráfego intenso, acúmulo de materiais etc. ...)	Não observância as normas vigentes	Saúde Ocupacional	Conformidade	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.			Não Iniciado	●	
	CO4	Quebra de Máquinas e Equipamentos	Falta de Manutenção preventiva	Atraso no Cronograma	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Adotar sistema de manutenção preventiva			Não Iniciado	●	
	CO5	Saúde e Segurança	Condição Insalubre/insegura	Atraso no Cronograma	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Treinamento constante, exames periódicos, EPC e EPI			Não Iniciado	●	
SOCIAL	S1	Intervenções em comunidades	Trajeto do projeto	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	3	5	Risco Crítico	CONTRATADA			3	5	Risco Crítico	Mitigar	Preventiva	Minimizar transtornos			Não Iniciado	●	
MEIO AMBIENTE	MA1	Intervenção em áreas de preservação ambiental	Circunstancial	Eventual não licenciamento pelo órgão competente	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Solicitar licenciamentos junto aos órgãos competentes			Não Iniciado	●	
EXECUÇÃO DE OBRA	EO1	Não cumprimento de procedimentos específicos da NR 18 - Segurança do Trabalho da contratada e subcontratadas	Não observância a NR18	Aumento do índice de acidentes de trabalho	Conformidade	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Exigir documentação legal e assinatura de cláusula de obrigação específica no contrato de cumprimento das normas relativas a segurança do trabalho.			Não Iniciado	●	
	EO3	Transtornos relativos à obra (ruído, poeira, tráfego intenso, acúmulo de materiais etc. ...)	Não observância as normas vigentes	Saúde Ocupacional	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Definir locais para descarte, recomendar práticas de logística e proteções necessárias para a obra.			Não Iniciado	●	
	EO5	Falha na prestação de serviços pelos fornecedores e contratados	Falta de monitoramento e controle	Comprometimento da qualidade	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Exercer monitoramento e controle da execução da obra, exigir diário de obra e registrar ocorrências. Solicitar mudanças no projeto no que diz respeito a prazos.			Não Iniciado	●	
	EO6	Falta de documentação legal das empresas subcontratadas	Falta de monitoramento, controle e não observância a lei vigente	Ônus e sanções pelo órgão fiscalizador	Conformidade	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Solicitar documentação prevista em lei e acompanhar execução da obra.			Não Iniciado	●	
	EO8	Rompimento de instalações hidráulicas e elétricas existentes	Negligência	Atraso no cronograma e eventuais acidentes	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Verificar condições do local e projetos anteriores para evitar perfurações e minimizar risco de ocorrência de danos. Informar situação às empresas contratadas.			Não Iniciado	●	
	EO9	Definição de bota fora para resíduos da obra	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Definir previamente local para bota fora de entulhos			Não Iniciado	●	
	EO10	Rejeição de material e serviço	Falta adoção de boas práticas	Retrabalhar	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Acompanhar frequentemente a execução da obra. Solicitar amostra de produtos.			Não Iniciado	●	
	EO11	Turnover de funcionários, desídia, falta de comprometimento	Ausência de diretrizes no setor de RH	Comprometimento da qualidade, atrasos no cronograma e aumento nos custos com contratações/demissões	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Incluir cláusula de responsabilidade contratual da empreiteira.			Não Iniciado	●	
	EO12	Remanejamento de equipamentos de instalações ocupadas que serão reformadas	Falta de planejamento	Transtornos e atrasos durante a execução	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Preventiva	Planejar previamente a necessidade de movimentação de pessoas e repartições			Não Iniciado	●	
	EO13	Remanejamento de pessoas de instalações ocupadas que serão reformadas	Falta de planejamento	Transtornos e atrasos durante a execução	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Preventiva	Planejar previamente a necessidade de movimentação de pessoas e repartições			Não Iniciado	●	
	EO14	Achado arqueológico	Circunstancial	Atraso no cronograma	Conformidade	Não	4	2	Risco Alto	CONTRATADA			4	2	Risco Alto	Aceitar/passiva mente	Corretiva	Suspender execução da obra e aguardar manifestação das autoridades competentes			Não Iniciado	●	
	EO15	Contaminação de lençóis freáticos	Falta de atendimento as normas	Eventual ônus para a recuperação do passivo ambiental	Conformidade	Não	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Incluir cláusula de responsabilidade contratual da empreiteira.			Não Iniciado	●	
	EO16	Achado de infraestrutura antiga soterrada e características especiais do solo	Circunstancial	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Gerar aditivo de demolição extraordinária ou aproveitamento de estrutura existente.			Não Iniciado	●	
	EO17	Mudança (alterações no projeto)	Circunstancial	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	3	4	Risco Alto	CONTRATADA			3	4	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Analisar a mudança. Elaborar aditivo correspondente			Não Iniciado	●	
	EO18	Imprevistos (riscos não pensados)	Risco não mapeado	Oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Trabalhar com reserva gerencial			Não Iniciado	●	
	EO19	Danos materiais e corporais causados a terceiros em decorrência dos trabalhos pertinentes a obra	Eventualidade/Fatalidade	Oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.			Não Iniciado	●	
	EO20	Danos a propriedades circunvizinhas	Eventualidade/Fatalidade	Oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.			Não Iniciado	●	
	EO21	Tumultos, greves e Lockout	Eventualidade	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Aceitar/passiva mente	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.			Não		

MAPEAMENTO DOS RISCO DA OBRA/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA																																																													
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação dos Riscos									Resposta a Risco																																													
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/ inanceiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Controles Propostos / Ações Propostas																																												
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR		Tipo	Descrição	Data do Início	Data da Conclusão	Status	Situação																																							
RECEBIMENTO DE OBRA	RO1	Ausência de recebimento provisório da obra pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes;	Ausência da documentação	Resguardar as partes envolvidas	Operacional	Não	4	1	Risco Moderado	CESAMA			4	1	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Padronizar termos de recebimento provisório de obras			Não Iniciado	●																																							
	RO2	Perda do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais	Falta da elaboração de diretrizes para vistoria e verificação	Possível falta de compatibilidade entre o planejado & executado	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Realizar verificação da compatibilidade da execução com os termos contratuais celebrados			Não Iniciado	●																																							
	RO3	Ausência de recebimento definitivo da obra, por servidor ou comissão designada por autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes.	Falta de plano de recebimento de obra	Atrasos no comissionamento e operação	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Padronizar termo de recebimento definitivo de obra			Não Iniciado	●																																							
	RO4	Descumprimento de condições descritas no edital de licitação e no contrato para o recebimento da obra;	Não observância aos termos previstos em contrato/edital	Eventual sanção pelo órgão fiscalizador	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Providenciar recebimento de acordo com o relatório de vistoria que contemple as exigências contratuais.			Não Iniciado	●																																							
	RO5	Descumprimento dos prazos de conclusão, entrega, observação e recebimento definitivo, conforme o caso, previsto no contrato e em seus termos aditivos;	Não observância aos termos previstos em contrato	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Operacional	Não	2	2	Risco Moderado	CONTRATADA			2	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Monitorar e controlar a execução do projeto dentro das melhores práticas			Não Iniciado	●																																							
	RO7	Recebimento da obra com falhas visíveis de execução;	Não conformidade	Comprometimento na operação	Integridade	Não	4	2	Risco Alto	CONTRATADA			4	2	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Relatar eventuais ocorrências submetendo-as à direção da empresa.			Não Iniciado	●																																							
	RO9	Teste de Estanqueidade apresentando Vazamento	Não conformidade	Comprometimento da rede	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Corretiva	Proceder correções			Não Iniciado	●																																							
	RO10	Ausência de As-built	Adequação do projeto as condições locais	Registros de mudanças autorizadas no projeto, como construído	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Condição necessária para o recebimento da obra.			Não Iniciado	●																																							
								<table><tr><td colspan="3">Legenda - Risco Inerente</td></tr><tr><td>I - Impacto</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P - Probabilidade</td><td></td><td></td></tr><tr><td>NR - Nível de Risco</td><td></td><td></td></tr></table>			Legenda - Risco Inerente			I - Impacto			P - Probabilidade			NR - Nível de Risco			<table><tr><td colspan="2">Nível de Risco</td></tr><tr><td>Risco Crítico</td><td></td></tr><tr><td>Risco Alto</td><td></td></tr><tr><td>Risco Moderado</td><td></td></tr><tr><td>Risco Pequeno</td><td></td></tr></table>			Nível de Risco		Risco Crítico		Risco Alto		Risco Moderado		Risco Pequeno		<table><tr><td colspan="2">Resposta a Risco</td></tr><tr><td>Eliminar</td><td></td></tr><tr><td>Mitigar</td><td></td></tr><tr><td>Transferir</td><td></td></tr><tr><td>Compartilhar</td><td></td></tr><tr><td>Explorar</td><td></td></tr><tr><td>Melhorar</td><td></td></tr><tr><td>Aceitar Ativamente</td><td></td></tr><tr><td>Aceitar Passivamente</td><td></td></tr></table>			Resposta a Risco		Eliminar		Mitigar		Transferir		Compartilhar		Explorar		Melhorar		Aceitar Ativamente		Aceitar Passivamente						
Legenda - Risco Inerente																																																													
I - Impacto																																																													
P - Probabilidade																																																													
NR - Nível de Risco																																																													
Nível de Risco																																																													
Risco Crítico																																																													
Risco Alto																																																													
Risco Moderado																																																													
Risco Pequeno																																																													
Resposta a Risco																																																													
Eliminar																																																													
Mitigar																																																													
Transferir																																																													
Compartilhar																																																													
Explorar																																																													
Melhorar																																																													
Aceitar Ativamente																																																													
Aceitar Passivamente																																																													
<div>LEGENDA:</div> <div><div><div>Categoria de Risco</div><div>Estratégico: eventos que possam impactar na missão, nas metas ou nos objetivos estratégicos da organização</div><div>Operacional: eventos que podem comprometer as atividades da organização, normalmente associados a falhas, deficiência ou inadequação de processos internos, pessoas, infraestrutura e sistemas, afetando o esforço da gestão quanto à eficácia e a eficiência dos processos organizacionais.</div><div>Orçamentário: eventos que podem comprometer a capacidade da organização de contar com os recursos orçamentários necessários à realização de suas atividades, ou eventos que possam comprometer a própria execução orçamentária</div><div>Reputação: eventos que podem comprometer a confiança da sociedade em relação à capacidade da organização em cumprir sua missão institucional, interferem diretamente na imagem do órgão</div><div>Integridade: eventos que podem afetar a probidade da gestão dos recursos públicos e das atividades da organização, causados pela falta de honestidade e desvios éticos</div><div>Fiscal: eventos que podem afetar negativamente o equilíbrio das contas públicas.</div><div>Conformidade: eventos que podem afetar o cumprimento de leis e regulamentos aplicáveis.</div></div><div><div><div>Avaliação dos Controles Existentes</div><div>a. Quanto ao Desenho</div><div>(1) Não há sistema de Controle;</div><div>(2) Há procedimento de controle para algumas atividades, porém informais;</div><div>(3) Controles não foram planejados formalmente, mas são executados de acordo com a experiência dos servidores;</div><div>(4) É desenhado um sistema de controle integrado adequadamente planejado, discutido e documentado. O sistema de controle vigente é eficaz, mas não prevê revisões periódicas;</div><div>(5) O sistema de controle é eficaz na gestão de riscos (adequadamente planejado, discutido, testado e documentado com correções ou aperfeiçoamentos planejados de forma tempestiva).</div></div><div><div>b. Quanto a Operação</div><div>(1) Controle não executado;</div><div>(2) Controle parcialmente executado e com deficiências;</div><div>(3) Controle parcialmente executado;</div><div>(4) Controle implantado e executado de maneira periódica e quase sempre uniforme. Avaliação dos controles é feita com alguma periodi</div><div>(5) Controle implantado e executado de maneira uniforme pela equipe e na frequência desejada. Periodicamente os controles são testados e aperfeiçoados.</div></div></div></div>																																																													

8 PROJETOS

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

- Projeto Arquitetônico/Hidráulico
- Projetos Elétricos, Automação, Telemetria, SPDA e Aterramento
- Projetos Estruturais
- Relatório de Sondagem

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

8.1 RESUMO DOS PROJETOS

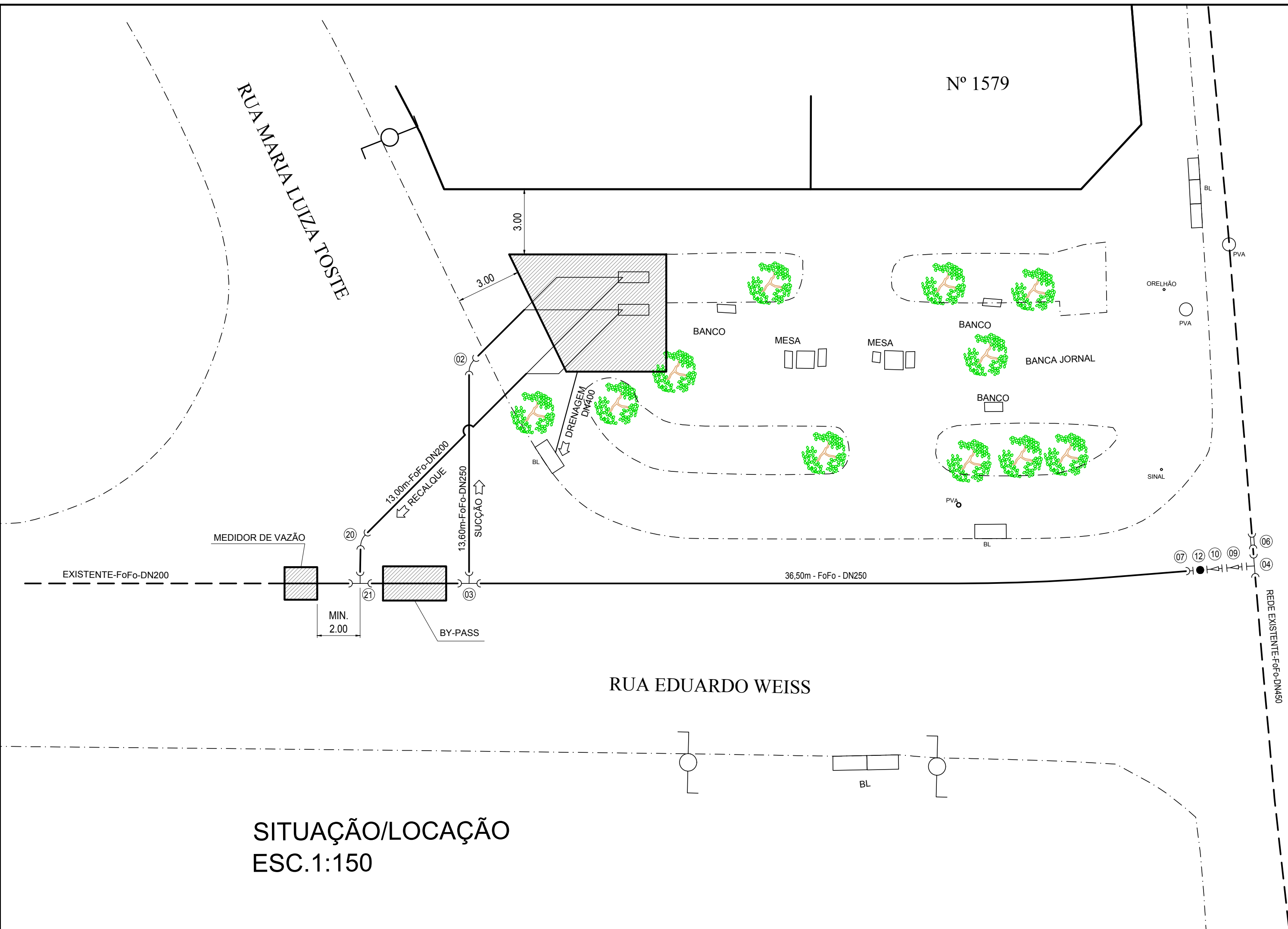
RELAÇÃO DE PROJETOS



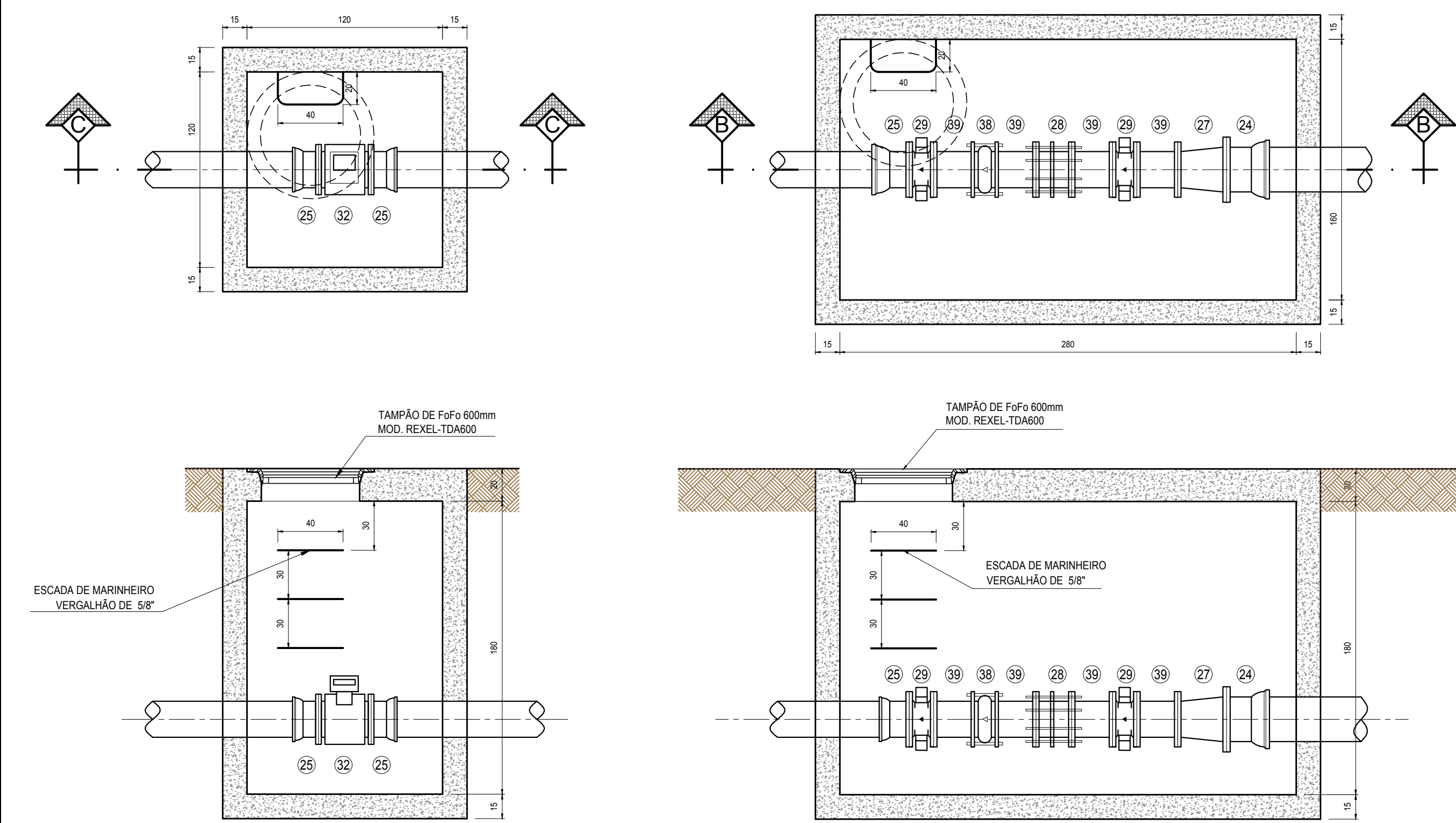
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

1- PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
17-AG.RD-454 REVISÃO G.	PLANTA BAIXA COM DETALHES DE PLANTAS, CORTES, DETALHAMENTO DA ELEVATÓRIA ESPLANADA E LISTA DE MATERIAIS	A1	1 DE 1
	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ELEVATÓRIA, CAIXAS DO MEDIDOR DE VAZÃO E BY-PASS E DETALHES DAS REDES LINEARES DE INTERLIGAÇÃO NA EEAT	A1	2 DE 2
2- PROJETO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO, AUTOMAÇÃO, TELEMETRIA, SPDA E ATERRAMENTO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_PE_Elétrico_R10	PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO DA ELEVATÓRIA ESPLANADA	A1	1 DE 3
	DIGRAMA TRIFILAR E ESQUEMÁTICO DO QUADRO DE COMANDO DOS MOTORES	A1	2 DE 3
	DETALHES DOS QUADROS DE COMANDO DO MOTOR - QCM 1 E 2	A1	3 DE 3
VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_PE_Aut_TEL_R04	DETALHES DE ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES, INVERSORES TOMADAS E OUTROS	A1	1 DE 2
	ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS INVERSORES RECALQUE 1 E 2	A1	2 DE 2
PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO CESAMA	DESCRIÇÃO E DETALHES DO QUADRO DE TELEMETRIA PADRÃO UTILIZADO PELA CESAMA	A4	16
VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_SPDA_R02	PLANTA E DETALHES DAS INSTALAÇÕES DE SPDA DA FUNDAÇÃO	A1	1 DE 2
	PLANTA E DETALHES DAS INSTALAÇÕES DE SPDA DA COBERTURA	A1	2 DE 2
3- PROJETO ESTRUTURAL			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
MA SP_2116_Elevatória Esplanada_Cx 1 e 2 PE_EST_P01_rev01	DETALHES DE FORMA E ARMAÇÃO EM AÇO DAS CAIXAS	A1ESTENDIDO	1 DE 1
MA SP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST_rev01	PLANTA DE RECOMENDAÇÕES E LISTA DE MATERIAIS	A1	1 DE 3
	PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA DA ELEVATÓRIA	A1	2 DE 3
	DETALHES DE FORMA E ARMAÇÃO EM AÇO DA INFRA E SUPER ESTRUTURA	A1ESTENDIDO	3 DE 3
0_2021_EEAT_BLOCOS DE ANCORAGEM_PE_EST_REV00	DETALHES DE FORMA E ARMAÇÃO EM AÇO DOS BLOCOS PARA CURVA DE 45° E TÊ DN250MM E BLOCO PARA TÊ DN450MM	A1	1 DE 2
	DETALHES DE FORMA E ARMAÇÃO EM AÇO DOS BLOCOS PARA CURVA DE 45° E TÊ DN200MM	A1	2 DE 2
4- RELATÓRIO DE SONDAGEM			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
RELATÓRIO DE SONDAGEM	FURO DE SONDAGEM NO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA	A4	4

8.2 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO

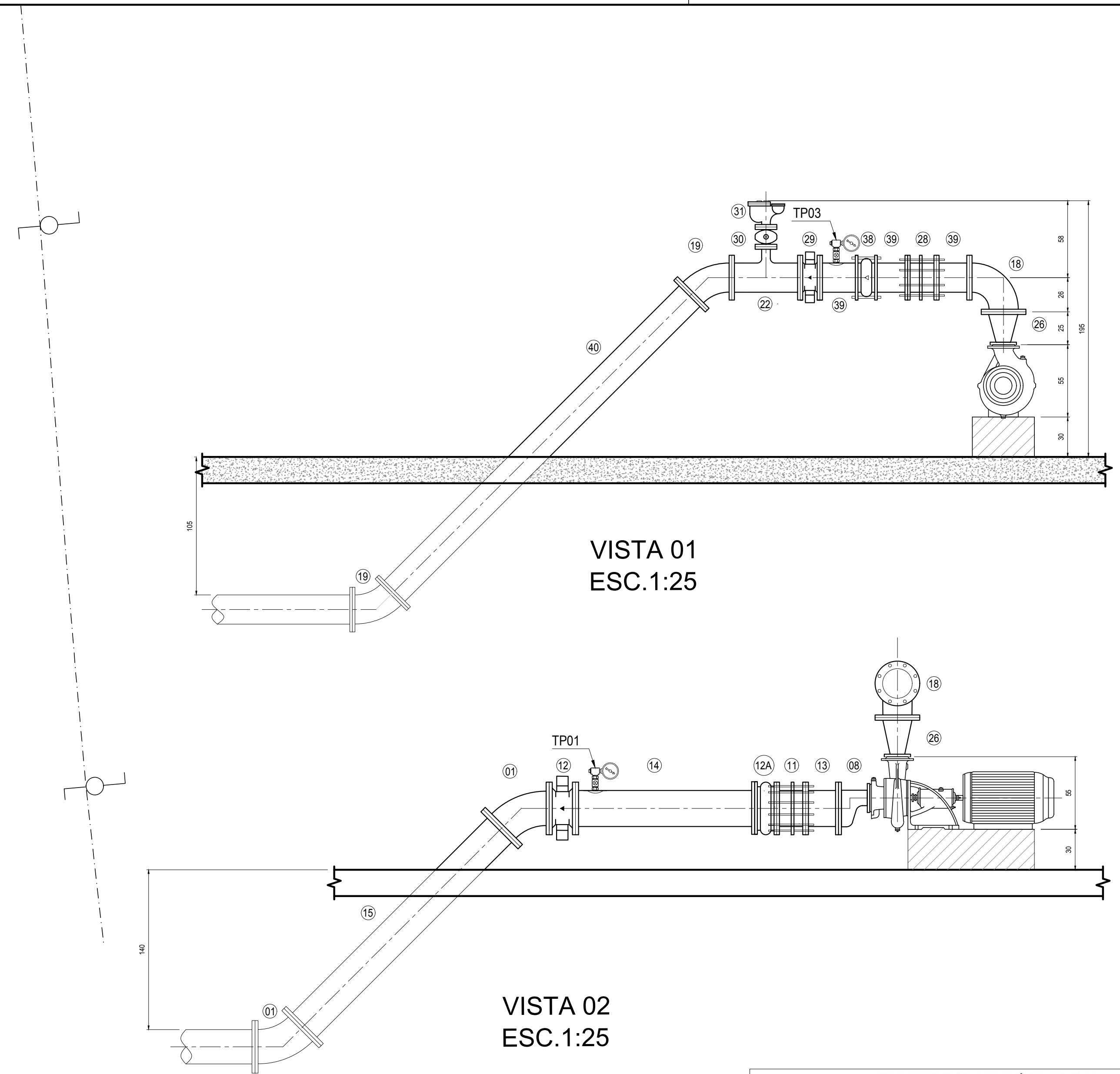


SITUAÇÃO/LOCAÇÃO
ESC.1:150



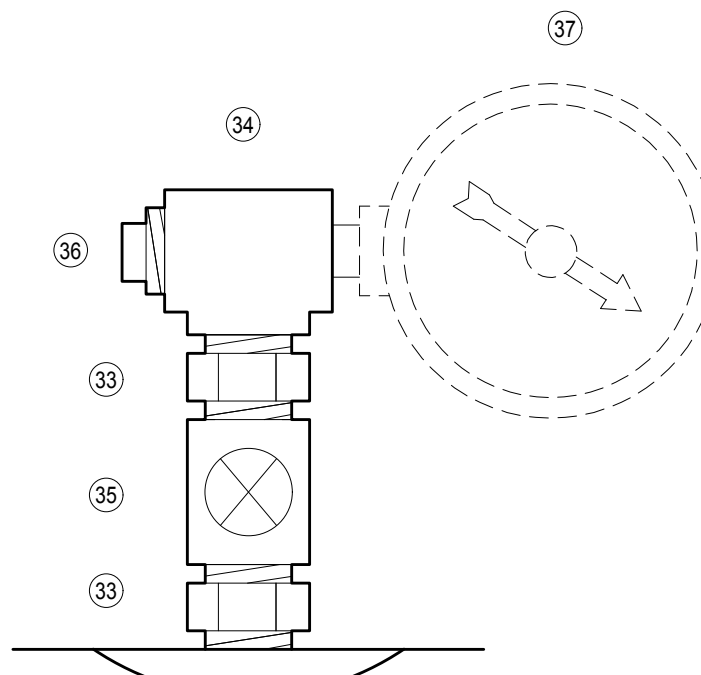
CAIXA DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESC.1:25

CAIXA BARRILETE BY-PASS
ESC.1:25



VISTA 01
ESC.1:25

VISTA 02
ESC.1:25



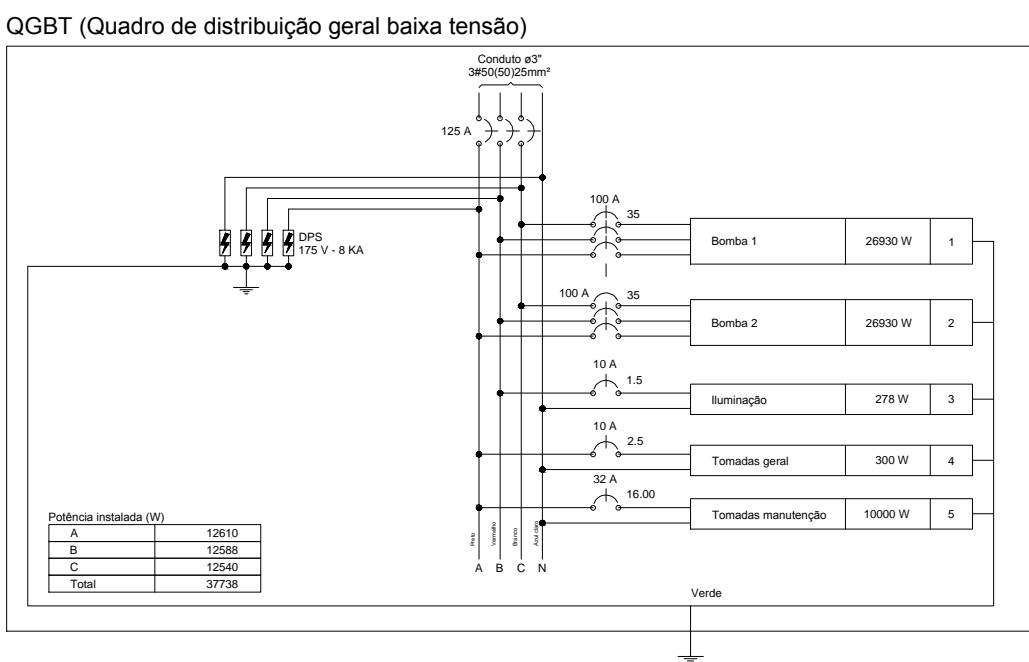
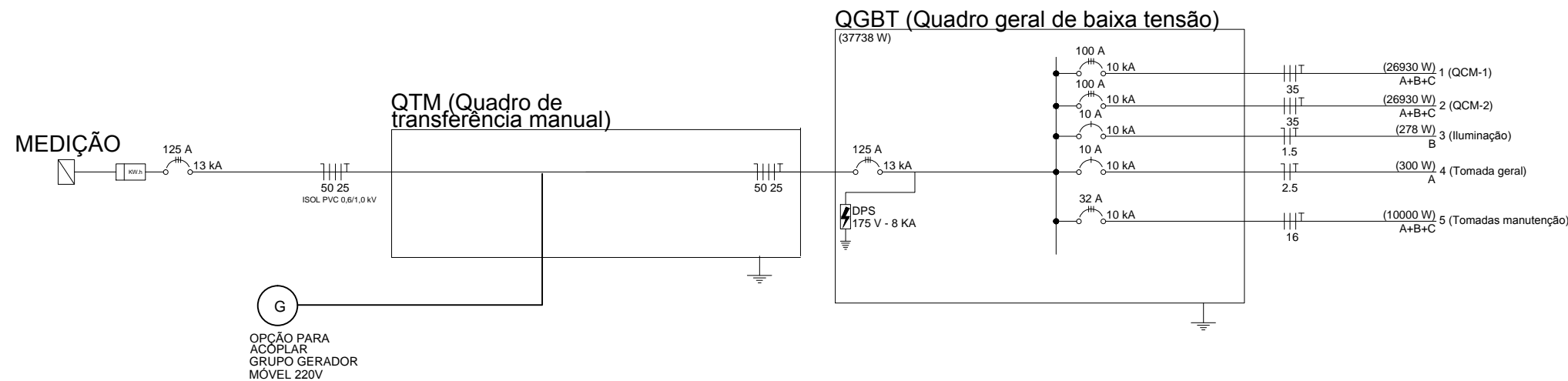
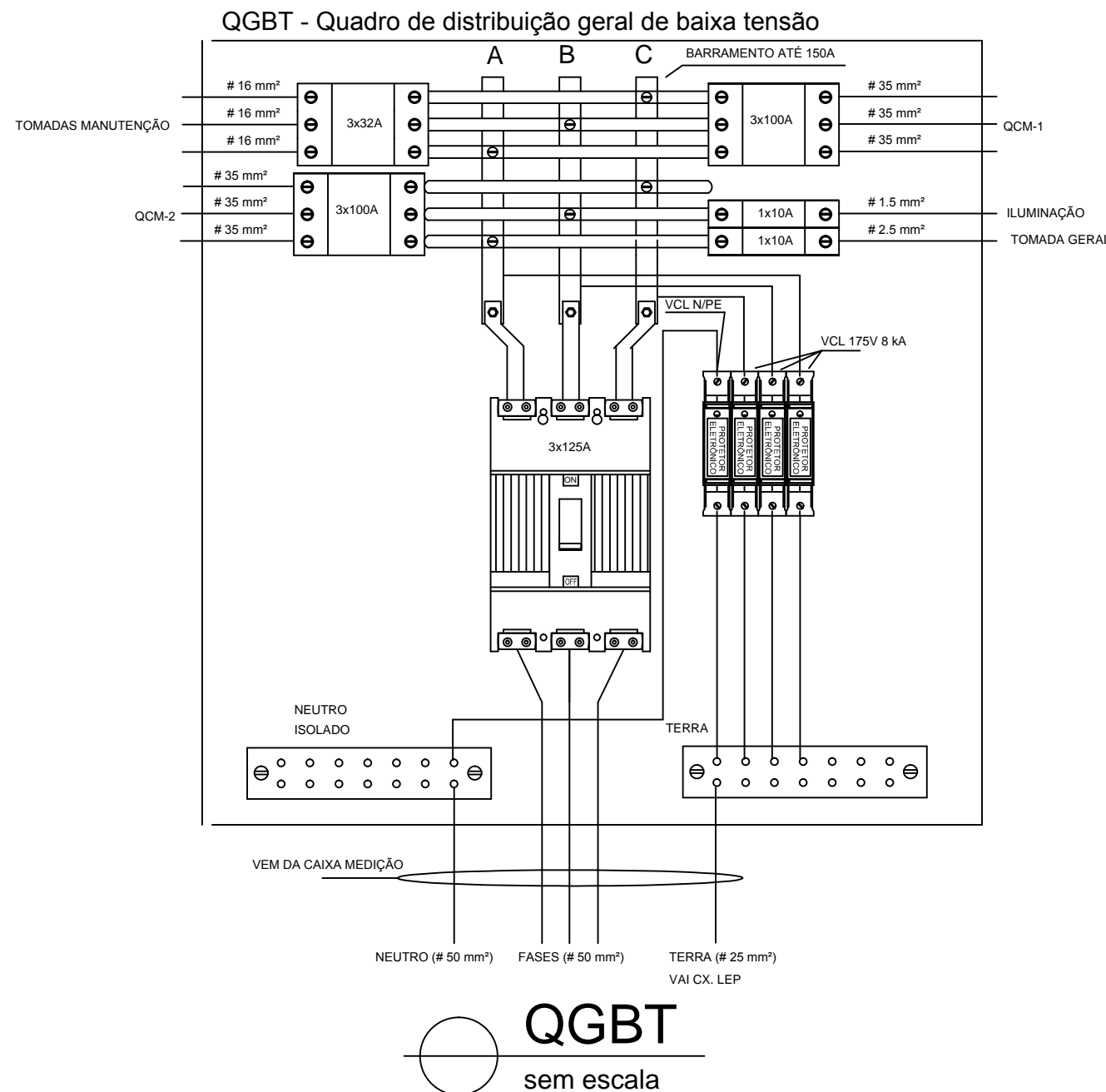
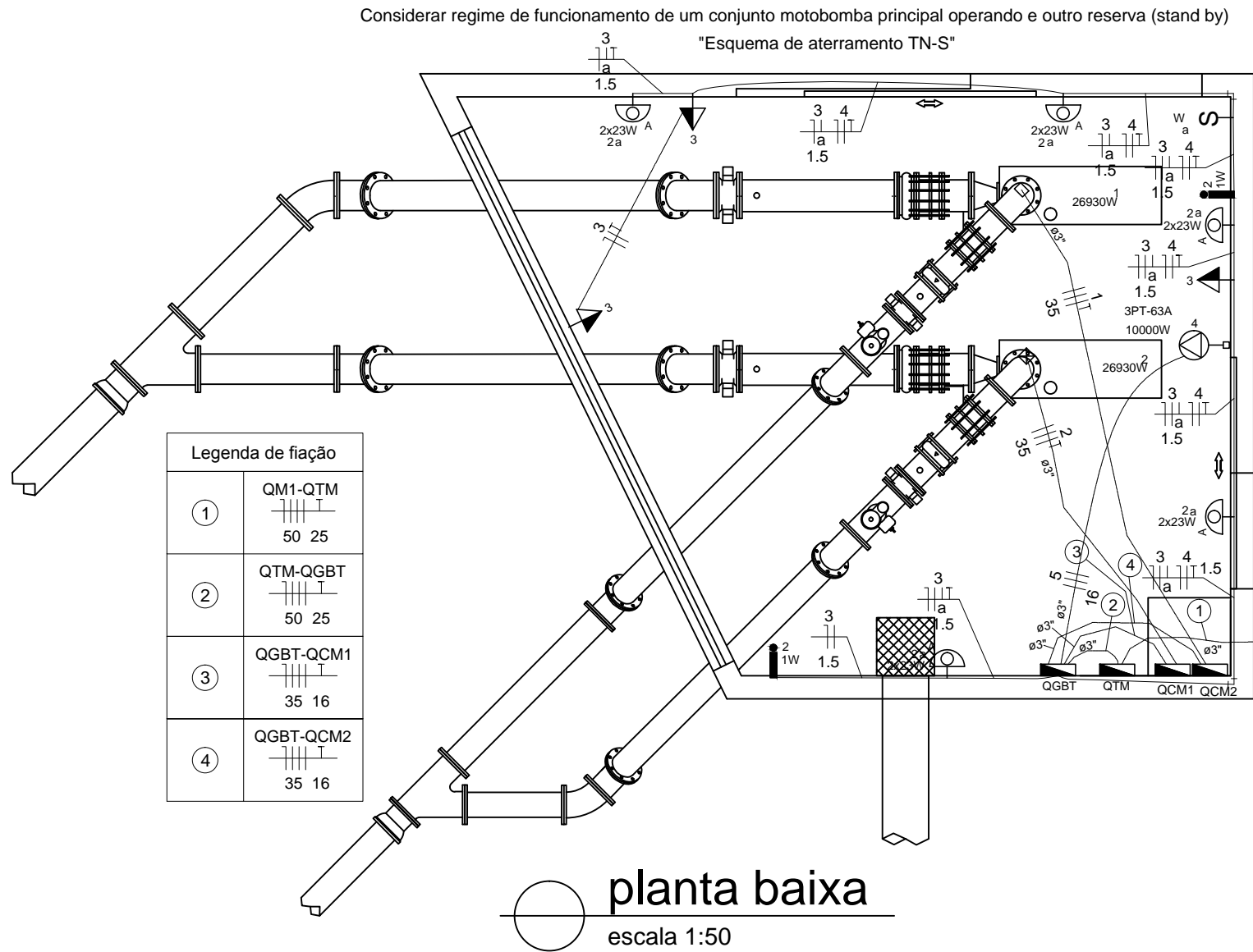
DETALHE TOMADA DE PRESSÃO
SEM ESC

LISTA DE MATERIAL - ELEVATÓRIA ESPLANADA					
BARRILETE DE SUÇÃO E INTERLIGAÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UMD.	Material
01	CURVA 45º com FLANGES	250	05	un.	FoFo PN10
02	CURVA 45º com BOLSAS	250	01	un.	FoFo PN10
03	TE COM BOLSAS	250	01	un.	FoFo PN10
04	TE COM BOLSAS E FLANGE	450	01	un.	FoFo PN10
05	UNIÃO 45 COM FLANGES	250	01	un.	FoFo PN10
06	LULA DE CORRER COM BOLSA JM	450	01	un.	FoFo PN10
07	EXTREMIDADE COM BOLSAS E FLANGE	250	02	un.	FoFo PN10
08	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES	10"x4"	02	un.	AO
09	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES	450x400	01	un.	FoFo PN10
10	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES	400x250	01	un.	FoFo PN10
11	UNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	250	02	un.	FoFo PN10
12	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES AWWA	250	03	un.	FoFo PN10
12A	FILTRO FORNECIDO PELA CESSAN	250	02	un.	FoFo PN10
13	TUBO FLANGEADO - L=0,35m	250	02	un.	FoFo PN10
14	TUBO FLANGEADO - L=1,35m	250	02	un.	FoFo PN10
15	TUBO FLANGEADO - L=2,15m	250	02	un.	FoFo PN10
16	TUBO FLANGEADO - L=1,35m	250	01	un.	FoFo PN10
17	TUBO FLANGEADO - L=1,20m	250	01	un.	FoFo PN10
	TUBO PONTA E BOLSA - L=6,00m	250	11	un.	FoFo PN10

BARRILETE DE RECALQUE E BY-PASS					
18	CURVA 90º com FLANGES	200	02	un.	FoFo PN16
19	CURVA 45º com FLANGES	200	05	un.	FoFo PN16
20	CURVA 45º com BOLSAS	200	01	un.	FoFo PN16
21	TE COM BOLSAS	200	01	un.	FoFo PN16
22	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	200x80	02	un.	FoFo PN16
23	UNIÃO 45 COM FLANGES	200	01	un.	FoFo PN16
24	EXTREMIDADE COM BOLSAS E FLANGE	250	01	un.	FoFo PN16
25	EXTREMIDADE COM BOLSAS E FLANGE	200	04	un.	FoFo PN16
26	REDUÇÃO CONCÊNTRICA SOLDADA COM FLANGES	8" x 3"	02	un.	AO
27	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES	250x200	01	un.	FoFo PN16
28	UNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	200	03	un.	FoFo PN16
29	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES AWWA	200	04	un.	FoFo PN16
30	REGISTRO EURO 23 OU SIMILAR	80	02	un.	FoFo PN16
31	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	80	02	un.	FoFo PN16
32	MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL	200	01	un.	FoFo PN16
33	NIPLE DUPLO BSP	1/2"	08	un.	AO
34	TE COM ROSCA BSP	1/2"	04	un.	AO
35	REGISTRO COM ROSCA	1/2"	04	un.	AO
36	BLUÃO	1/2"	04	un.	AO
37	MEDIDOR DE PRESSÃO (ESPECIFICAÇÃO ELÉTRICA)	1/2"	04	un.	-
38	VÁLVULA DE RETENÇÃO CLASAR OU SIMILAR	200	03	un.	FoFo PN16
39	TUBO FLANGEADO - L=0,25m	200	10	un.	FoFo PN16
40	TUBO FLANGEADO - L=3,20m	200	02	un.	FoFo PN16
41	TUBO FLANGEADO - L=1,80m	200	01	un.	FoFo PN16
42	TUBO FLANGEADO - L=0,85m	200	01	un.	FoFo PN16

NOTAS:
1) AS MEDIDAS DOS TUBOS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NA EXECUÇÃO.
2) TODOS OS ANEIS, PARAFUSOS, PORCAS E PASTA LUBRIFICANTE, ESTÃO INCLuíDOS JUNTO COM AS RESPECTIVAS JUNTAS.

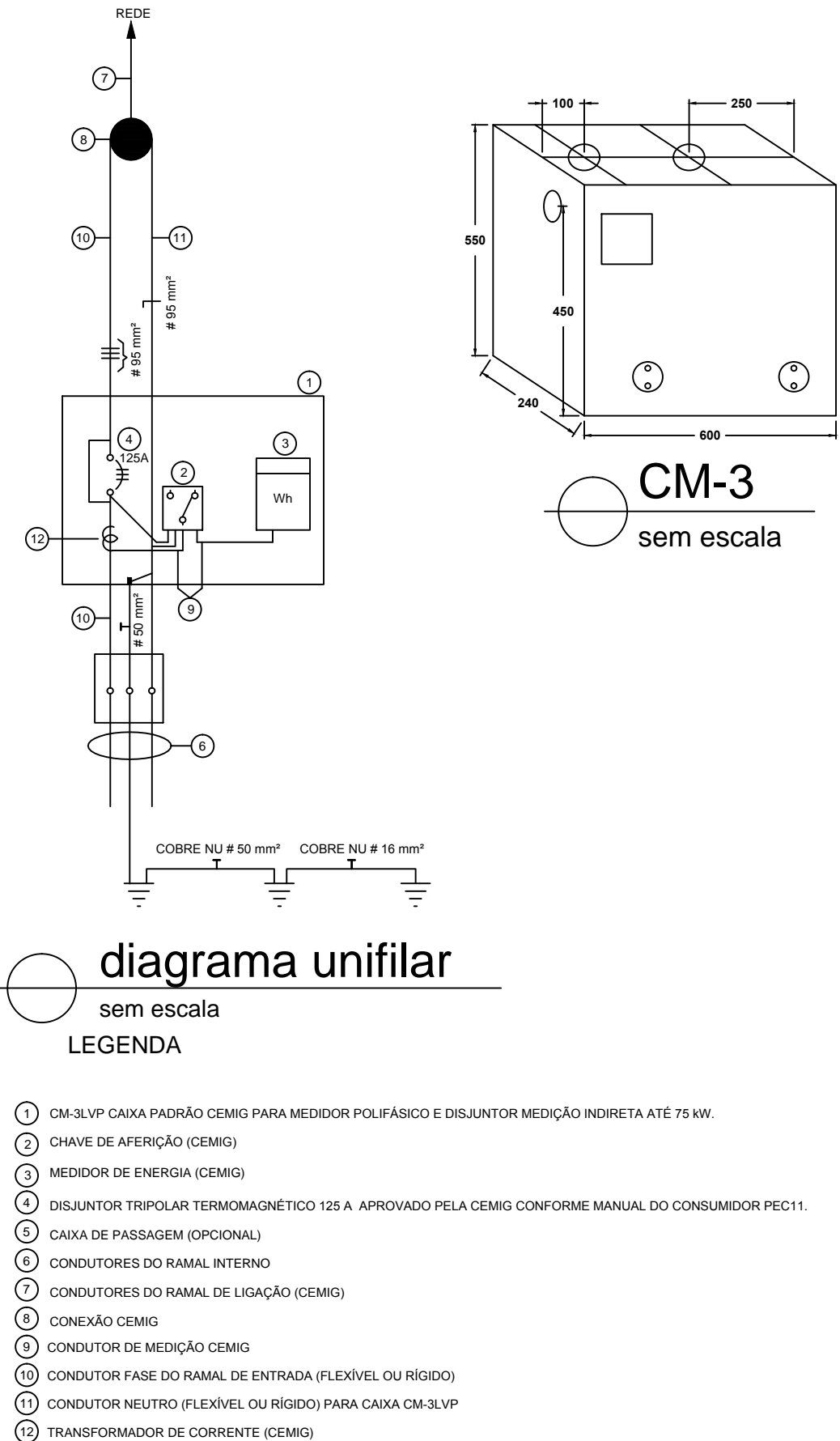
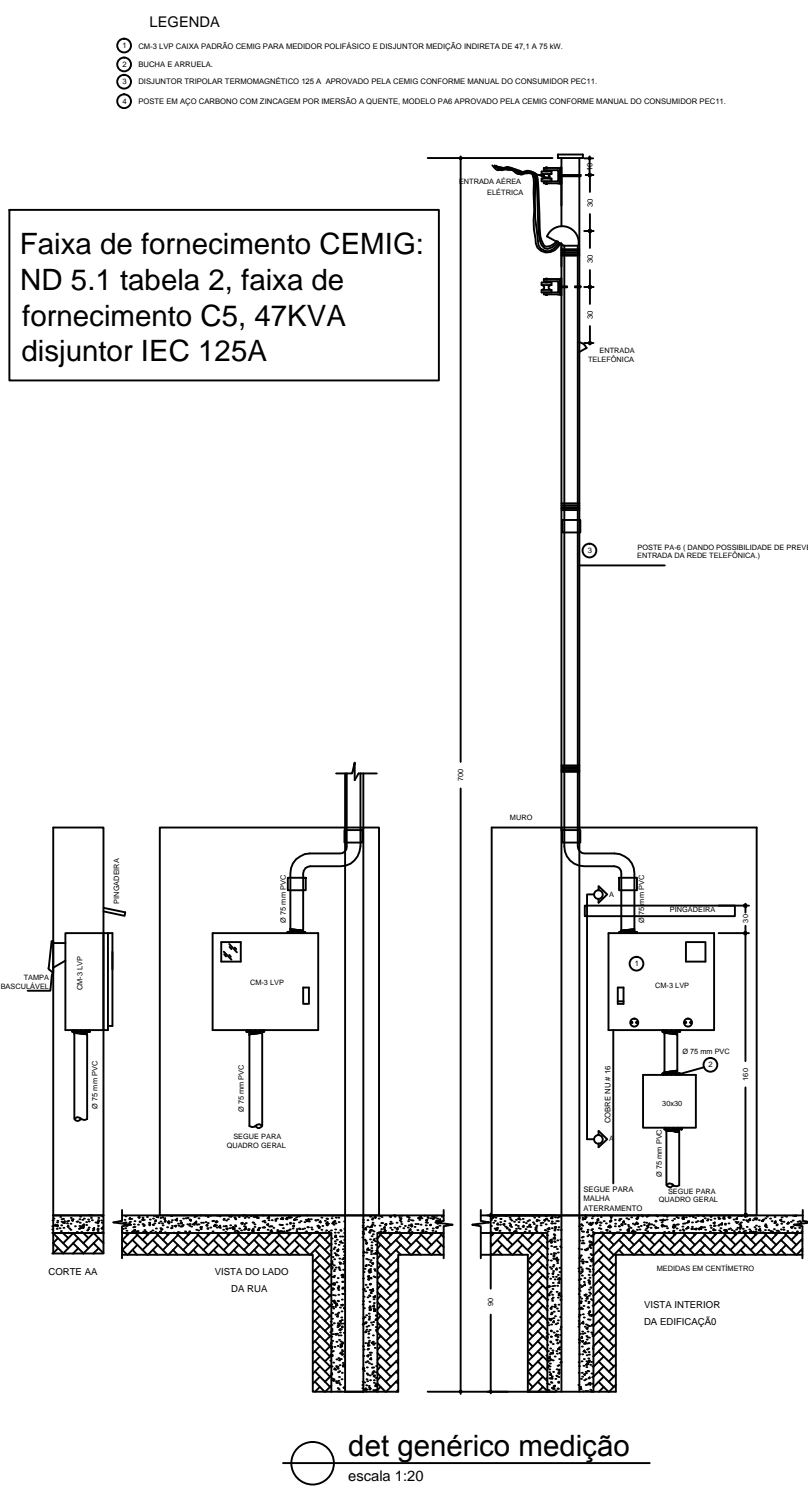
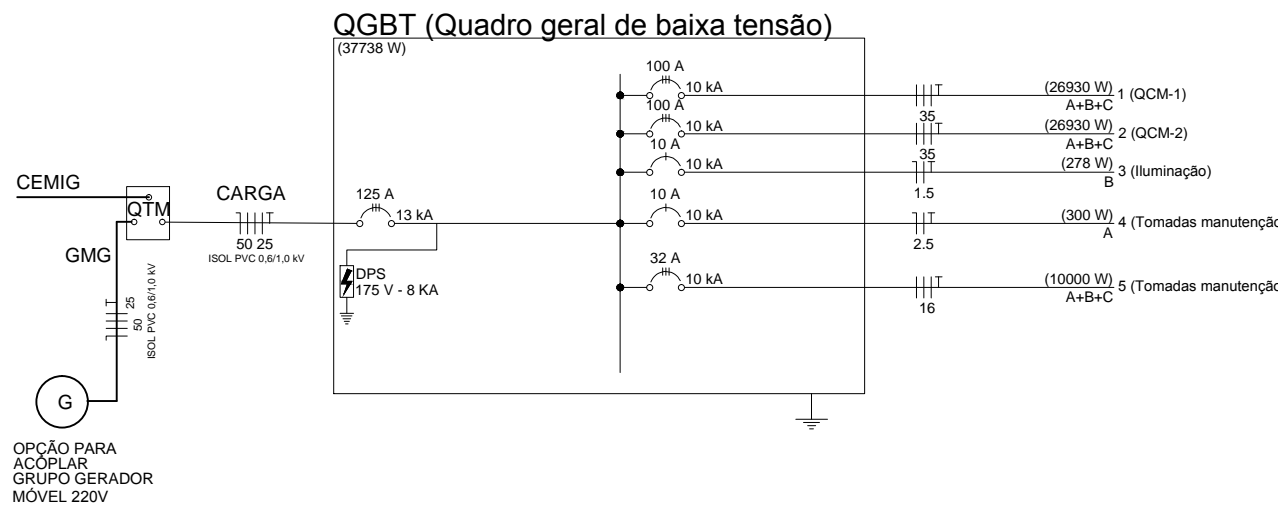
8.3 PROJETOS ELÉTRICOS, AUTOMAÇÃO, TELEMETRIA, SPDA E ATERRAMENTO



Quadro de Demanda (QGBT)				
Tipo de carga	Potência instalada (kW/A)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW/A)	
Bombas de Recalque	29.59	100.00	29.59	
Iluminação e TUG's	0.67	100.00	0.67	
Uso Específico	11.11	100.00	11.11	
TOTAL			41.39	

FCT - Fator de correção de temperatura;
FCA - Fator de correção de agrupamento;
IN - Corrente corrigida pela pior situação entre as fases utilizadas pelos circuitos;
IC - Capacidade de corrente do condutor adotado;
dV parc - Queda de tensão parcial;
dV total - Queda de tensão total.

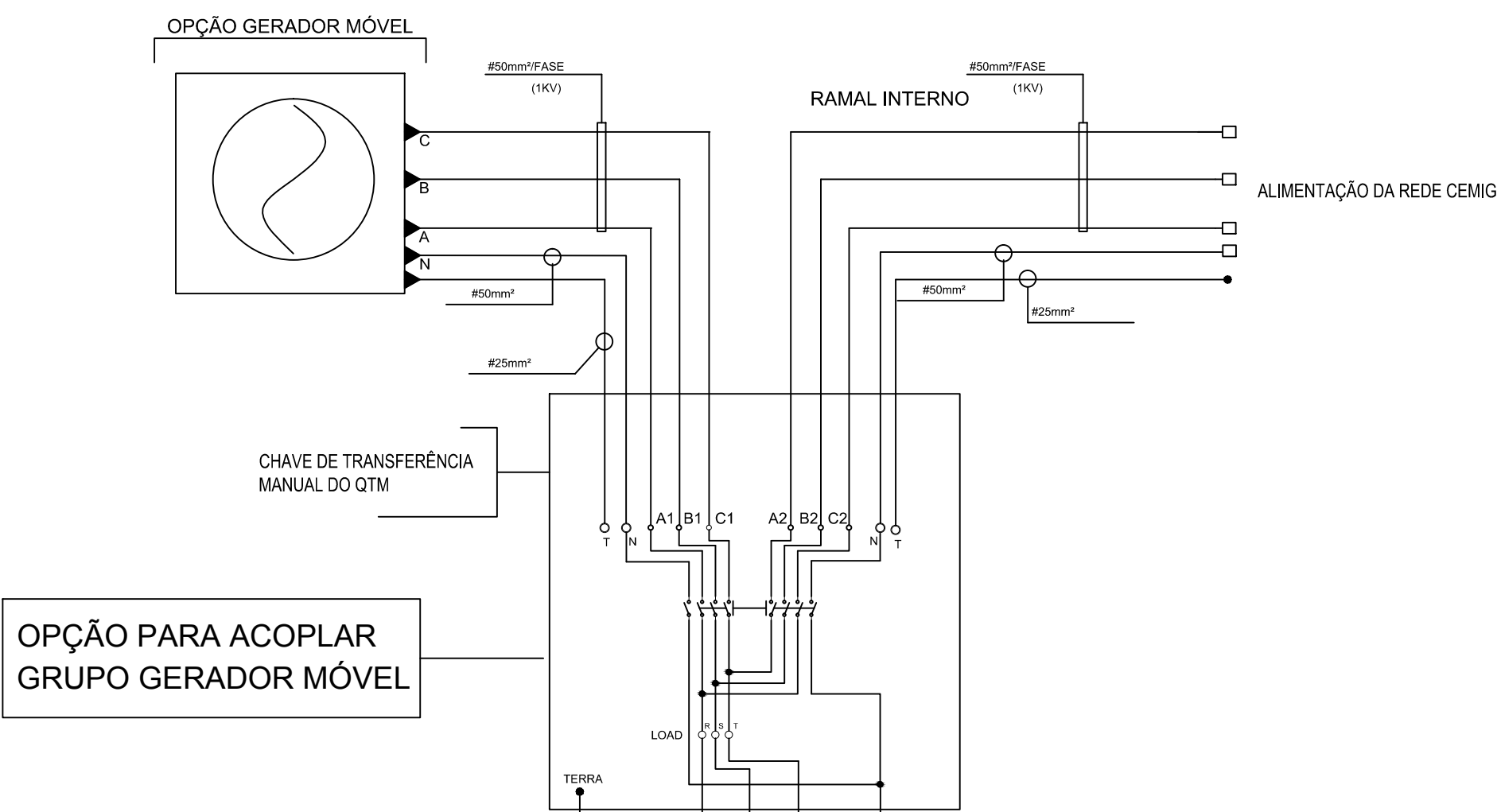
Quadro de Cargas (QGBT)																
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - A (W)	Pot. - B (W)	Pot. - C (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (mm2)	Seção (A)	Status
1	QCM-1	3F+T	B1	220 V	29593	26930	A+B+C	8977	8977	8977	1.00	1.00	77.7	77.7	35	OK
2	QCM-2	3F+T	B1	220 V	29593	26930	A+B+C	8977	8977	8977	1.00	1.00	77.7	77.7	35	OK
3	Iluminação	F+N+T	B1	127 V	340	278	B		278		1.00	1.00	2.7	2.7	1.5	OK
4	Tomadas geral	F+N+T	B1	127 V	333	300	A	300			1.00	1.00	2.6	2.6	2.5	OK
5	Tomadas manutenção	3F+T	B1	220 V	11111	10000	A+B+C	3333	3333	3333	1.00	1.00	29.2	29.2	16	OK
TOTAL					41377	37456	A+B+C	13790	13792	13795						



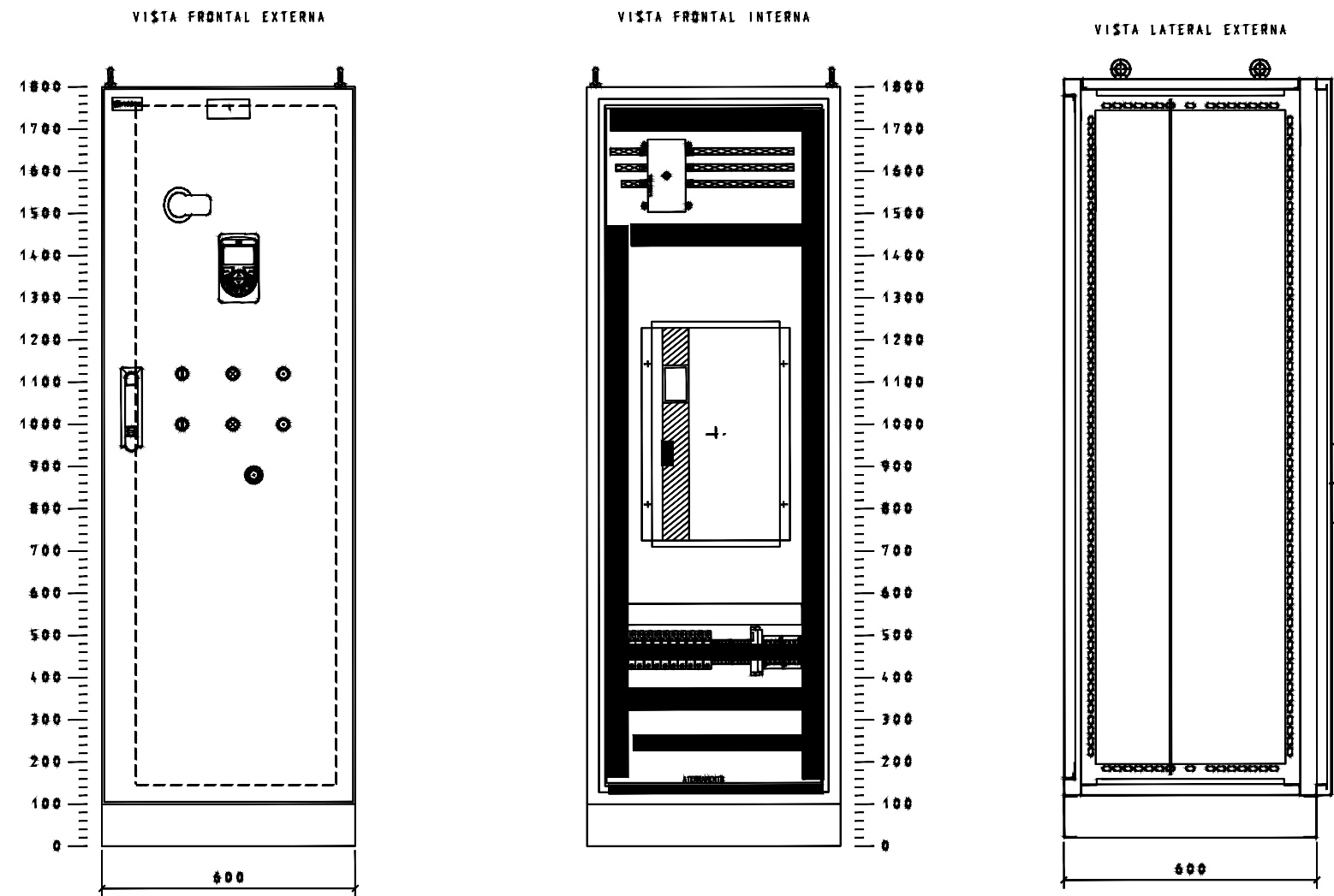
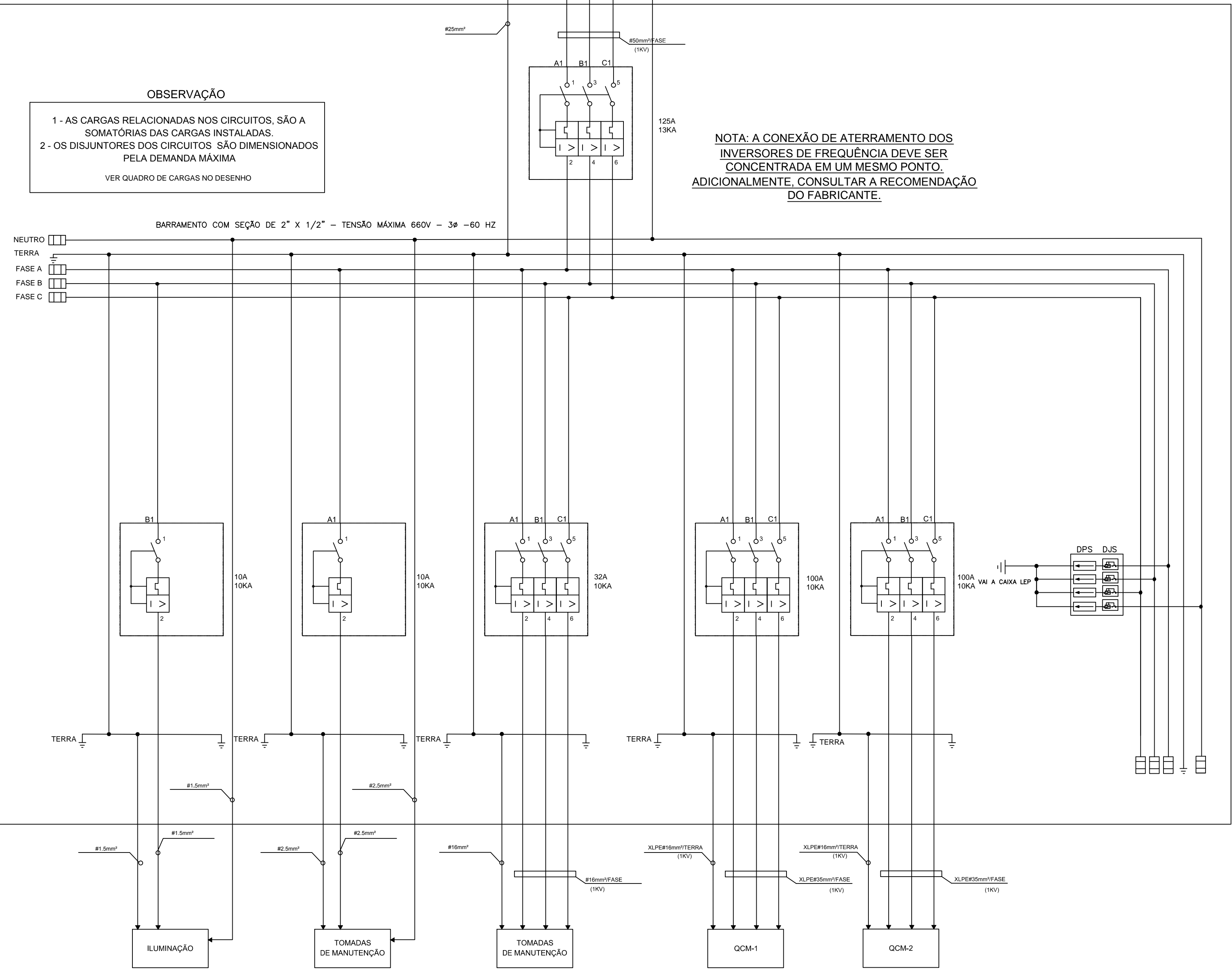
Legenda	
	Bloco autônomo ilum. emergência led
	Caixa de passagem
	Caixa de passagem e inspeção de alvenaria com aro articulado de embutir no piso
	Condutulete de PVC 6 entradas - Modelo LL
	Entrada de serviço
	Interruptor 1 tecla simples, retorno e tipo indicados - h= 1,20m cx alum c/ 1 unidut
	Luminária tipo arandela de sobrepor, para 2 lâmpadas fluorescente compacta potência indicada - h= 2,10m em cx. 3x3"
	Ponto de força, potência e circuito indicados - h= 0,45m em cx. 4x4"
	Quadro de distribuição
	Quadro de medição
	Tomada 2P+T padrão brasileiro 10A - 250V, circuito e tipo indicados - h= 1,20m cx alum c/ 2 unidut's
	Tomada blindada baixa a 0,30m do piso
	Tubulação para elétrica. Ø 3/4" onde não indicado instalado aparente com abraçadeiras. Fabricado em PVC rígido anti-chama.
	Tubulação para elétrica. Ø 3/4" onde não indicado embutido na parede. Fabricado em PVC rígido anti-chama.
	Tubulação para elétrica. Ø 3/4" onde não indicado embutido no piso. Fabricado em PVC rígido anti-chama.
	Tubulação que desce, passa e sobe
	Fiação elétrica: neutro / fase / retorno / terra
Notas:	
1) Utilizar cabos flexíveis, onde não cotado # 2,5 mm²; 2) Utilizar cabos com isolamento 0,6/1,0kV em todas as tubulações enterradas no solo; 3) Eletrodutos em PVC rígido embutidos na laje, piso e aparente não cotados serão Ø 3/4"; 4) Código de cores para condutores flexíveis: Fase A - Preto - Fase B - Vermelho - Fase C - Branco - Terra - Verde; Neutro - Azul claro; Retorno - Amarelo; 5) Os circuitos elétricos deverão estar identificados por meio de marcadores plásticos fixados aos fios e cabos através de abraçadeiras plásticas a cada 3 metros; 6) Para Execução da Instalação: Observar as seções indicadas no Quadro de Cargas e Diagrama Unifilar. Nos circuitos de iluminação deverá ser considerado nos somente para os retornos a seção de # 1,5 mm² ainda que a se seção da fase e do neutro dimensionada para o circuito for superior a # 1,5mm²	

Aprovação		Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO				
Título:				
PROJETO ELÉTRICO				Folha: 01/03
Data: 19/05/2021	Escala:	Nº: Indicada	Nº. CFT: R11	Rev.: R11
Nº. Contrato:	Desenho: Rafael Silva	Responsável Técnico: Waraclys Helvécio G. Valentim	Nº. CFT: CFT-BR nº 07660456-03	Rubrica:
Autor do Projeto:		Contratante		
		Cliente:		

DIAGRAMA TRIFILAR GERAL DO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO - QGBT

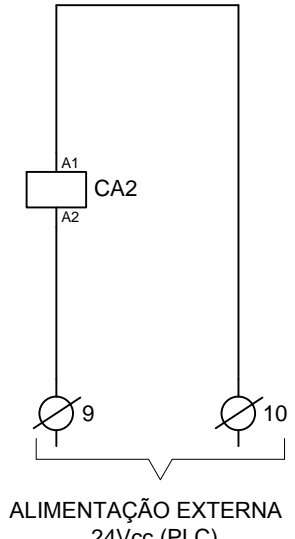
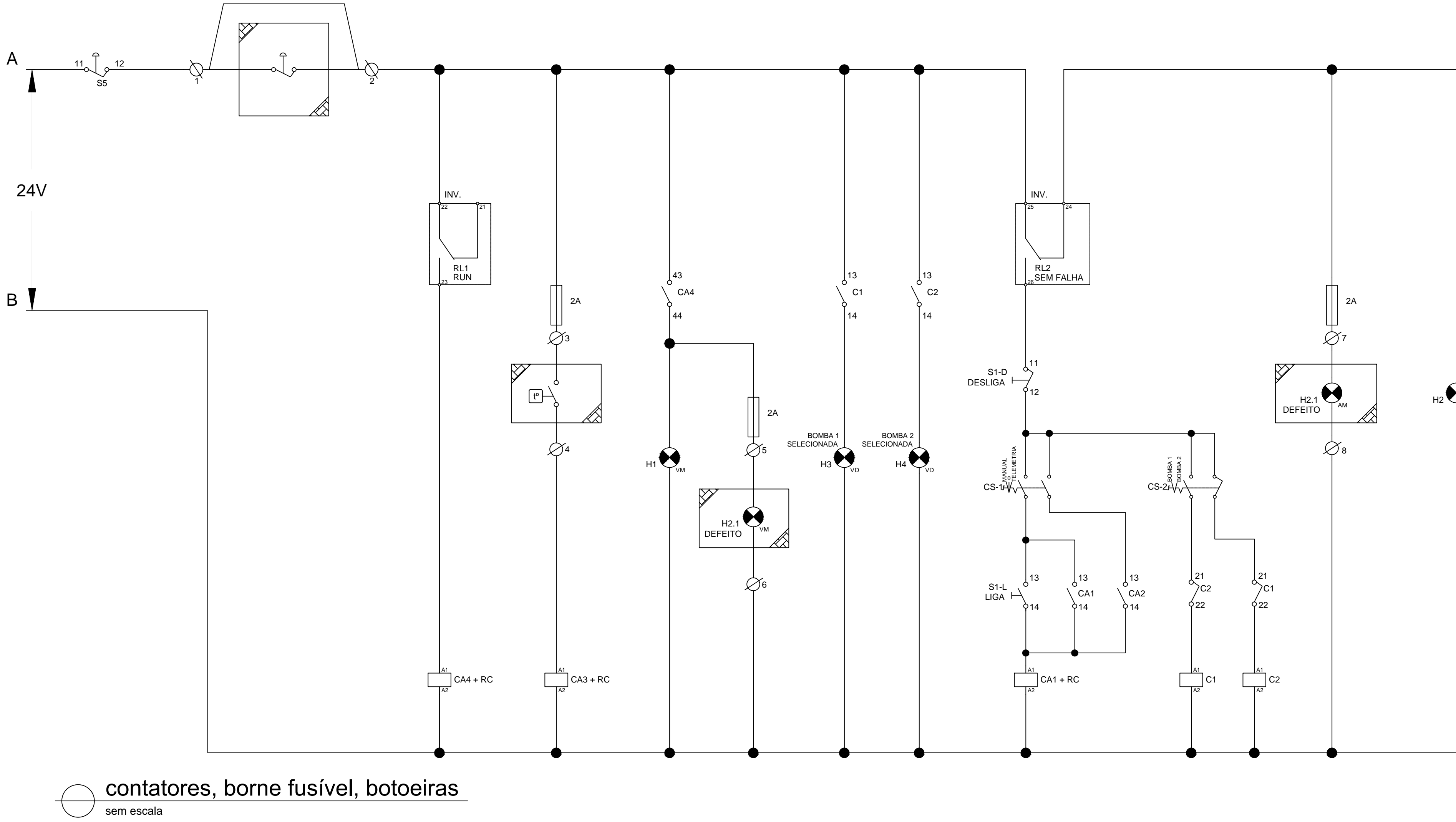
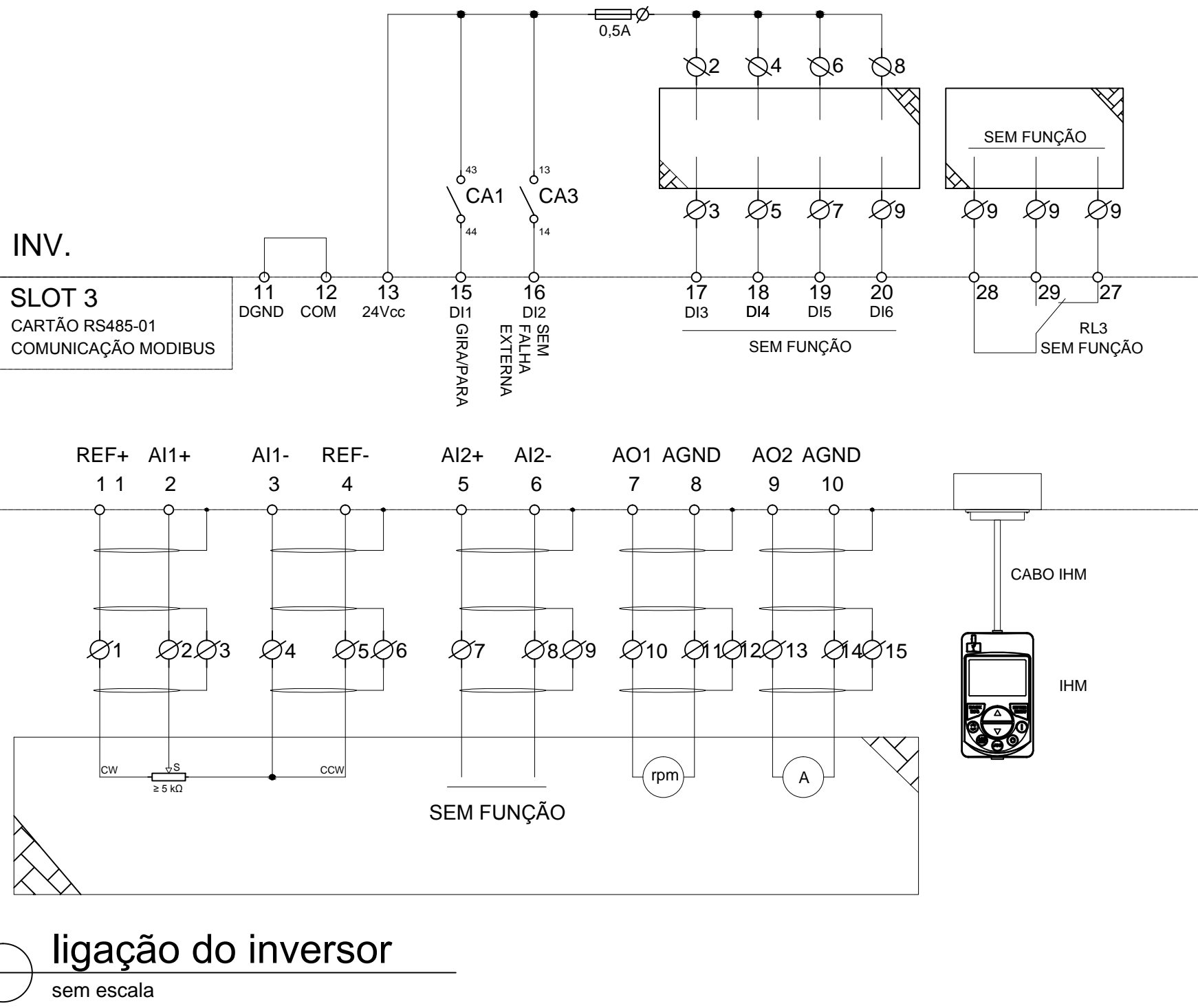
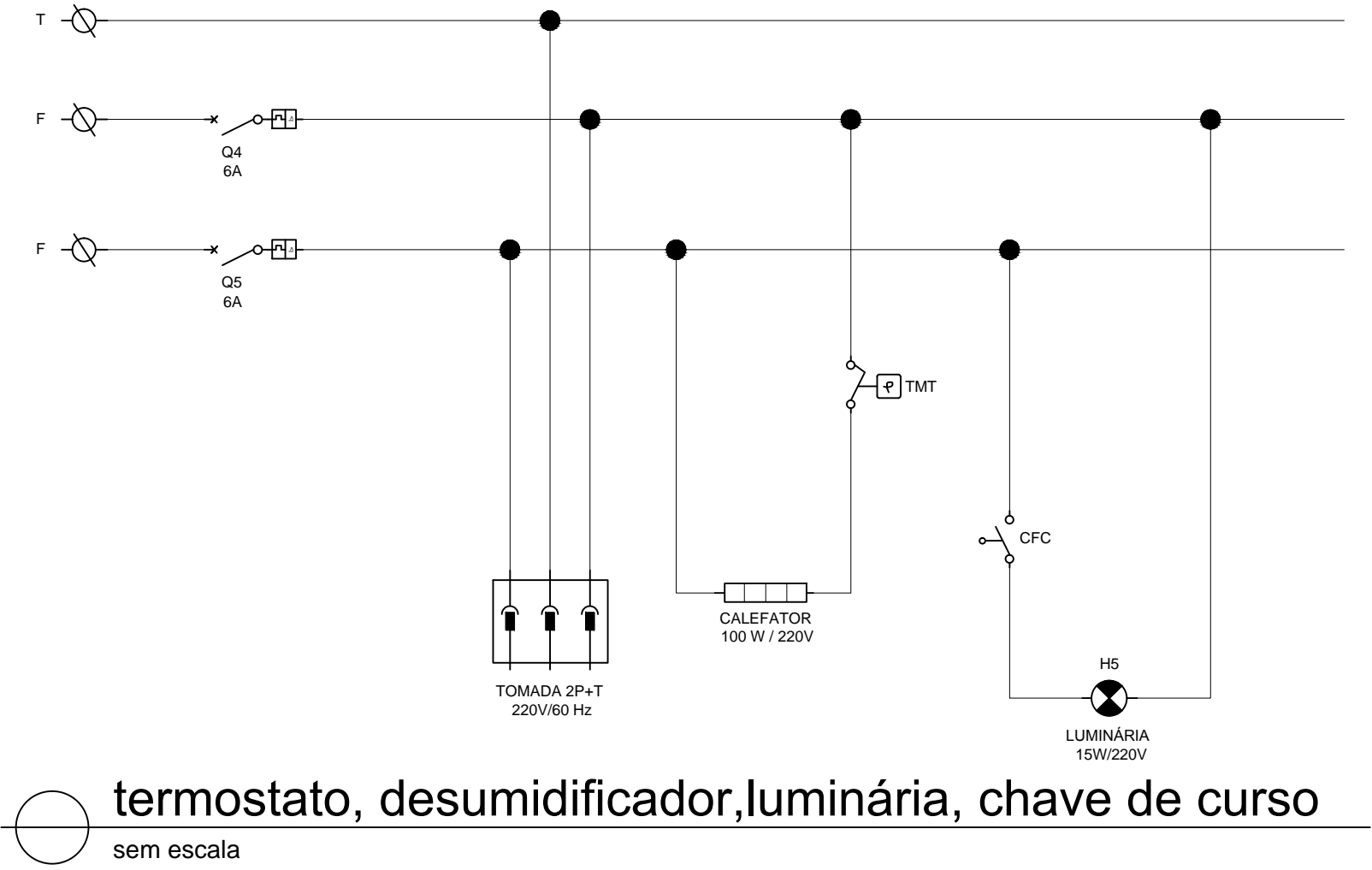
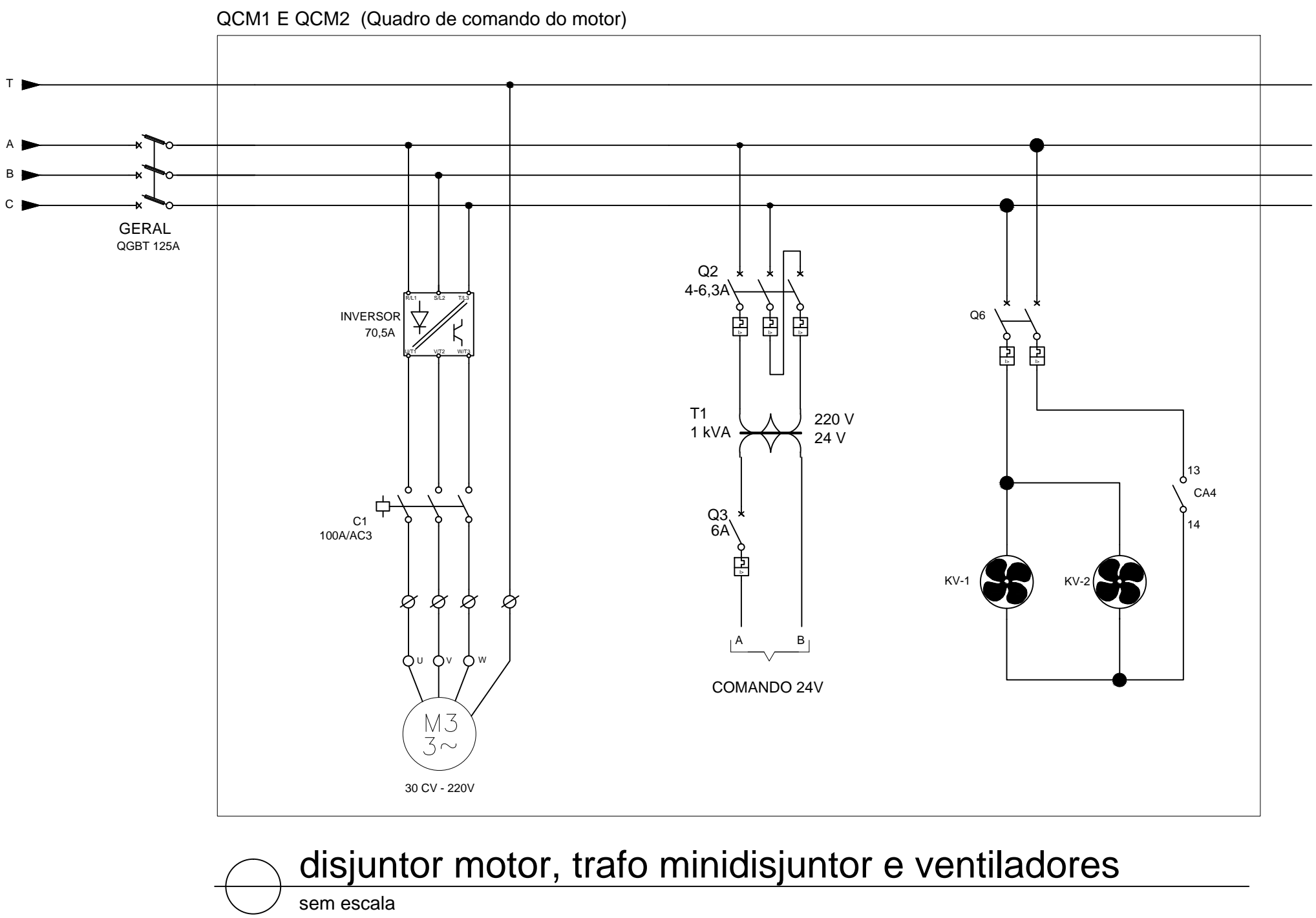


QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO - QGBT

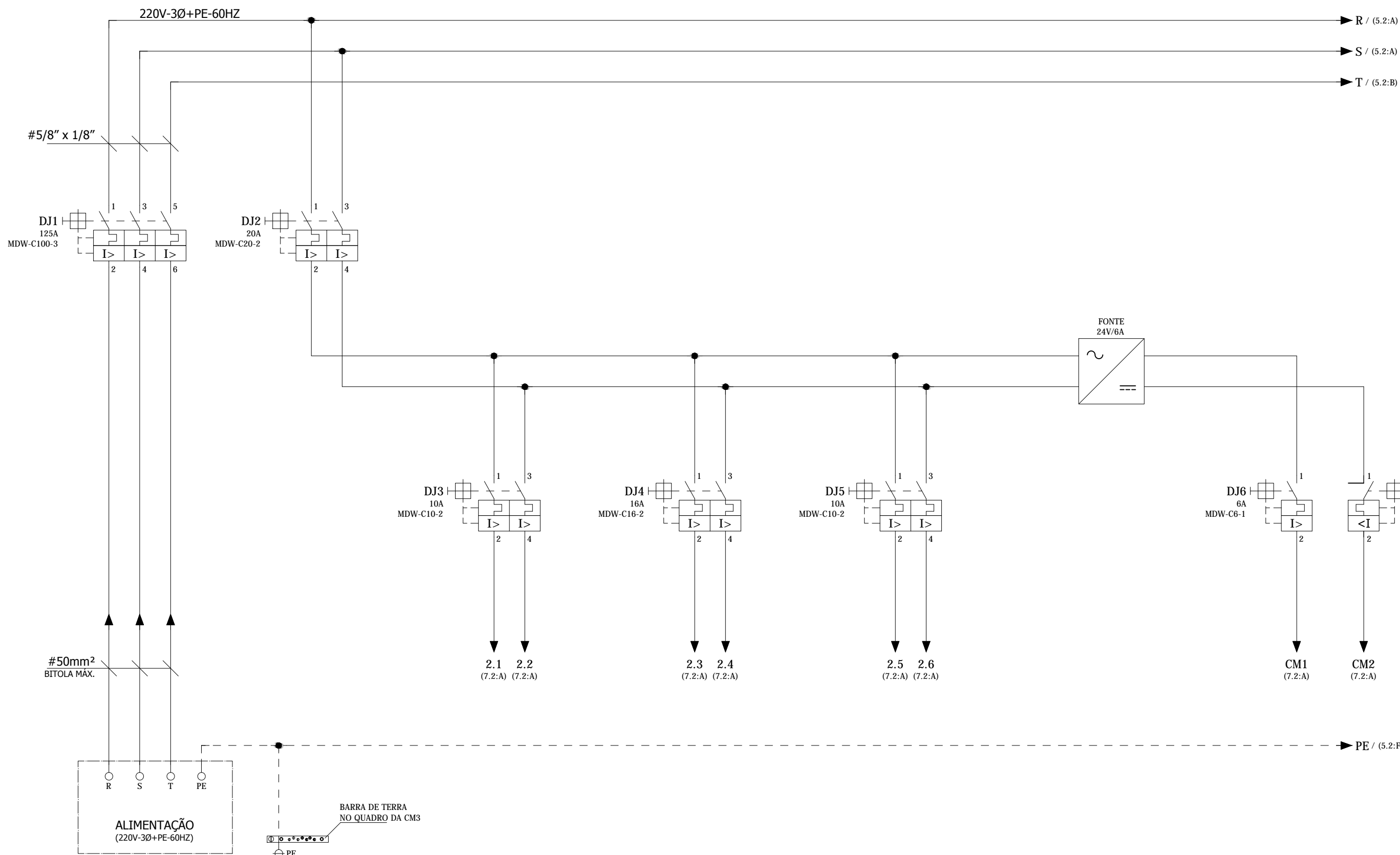


detalhe frontal QCM
escala 1:50

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO			
Título:			Folha:
ELEVATÓRIA ESPLANADA			02/03
Projeto Elétrico			Nº:
19/05/2021			Indicada
Nº Contrato:			Desenho:
Rafael Silva			Responsável Técnico:
Waraclys Helvécio G. Valentim			Nº CFT:
CFT-BR nº 07660456-03			Rubrica:
Autor do Projeto:			Contratante
VECTOR PROJETOS			SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva
Cliente:			CESAMA Companhia de Saneamento Municipal

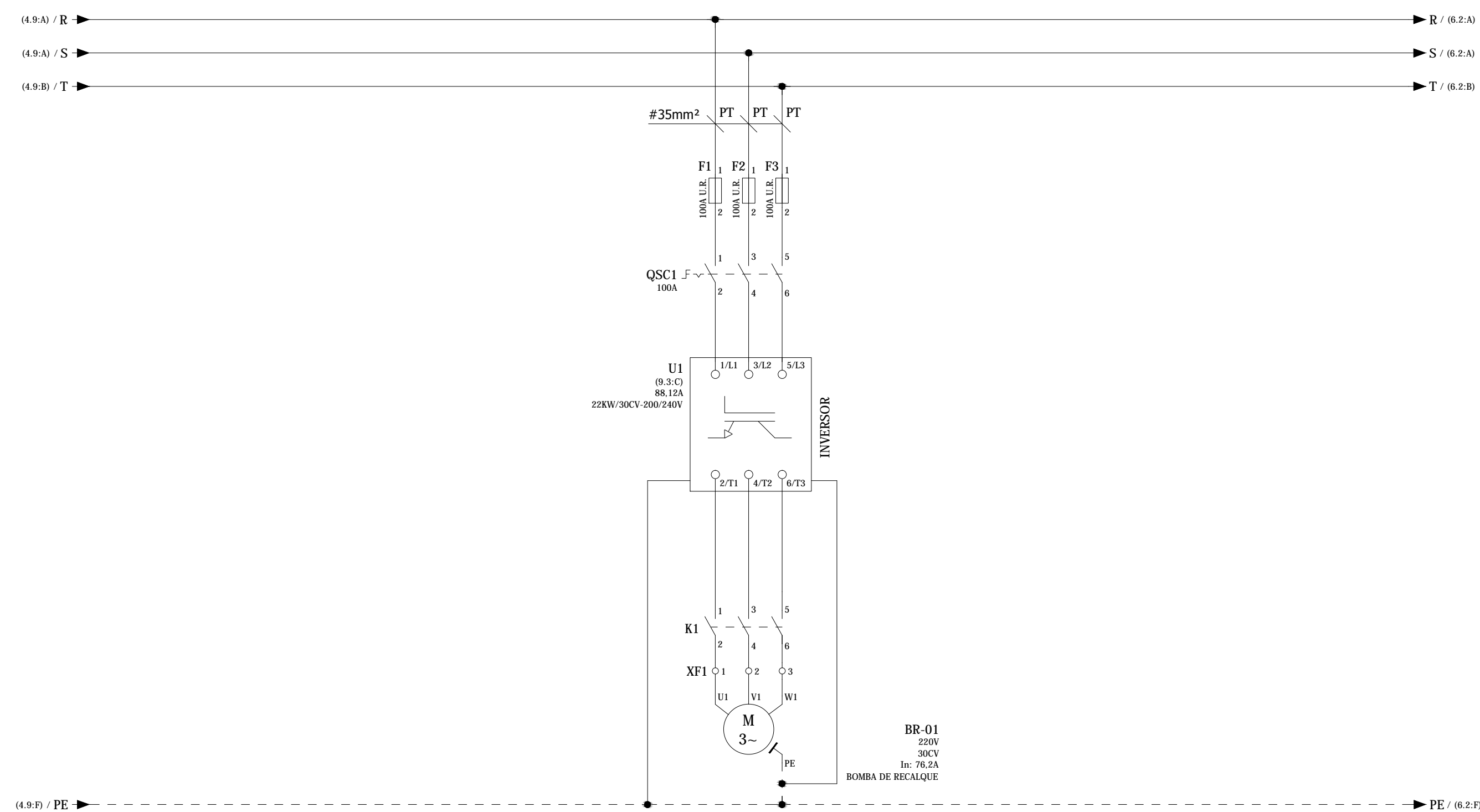


Aprovação		Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO				
Título: ELEVATÓRIA ESPLANADA				
PROJETO ELÉTRICO				Folha: 03/03
Data: 19/05/2021	Escala: Indicada	N°: VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_PE_Elétrico_R10	Rev.: R-10	
N° Contrato:	Desenho: Luciana Fabri	Responsável Técnico: Waracyls Helvécio G. Valentim	N° CFT: CFT-BR nº 07660456-03	Rubrica:
Autor do Projeto:			Contratante	
VECTOR PROJETOS			SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva	
			Cliente: CESAMA COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL	



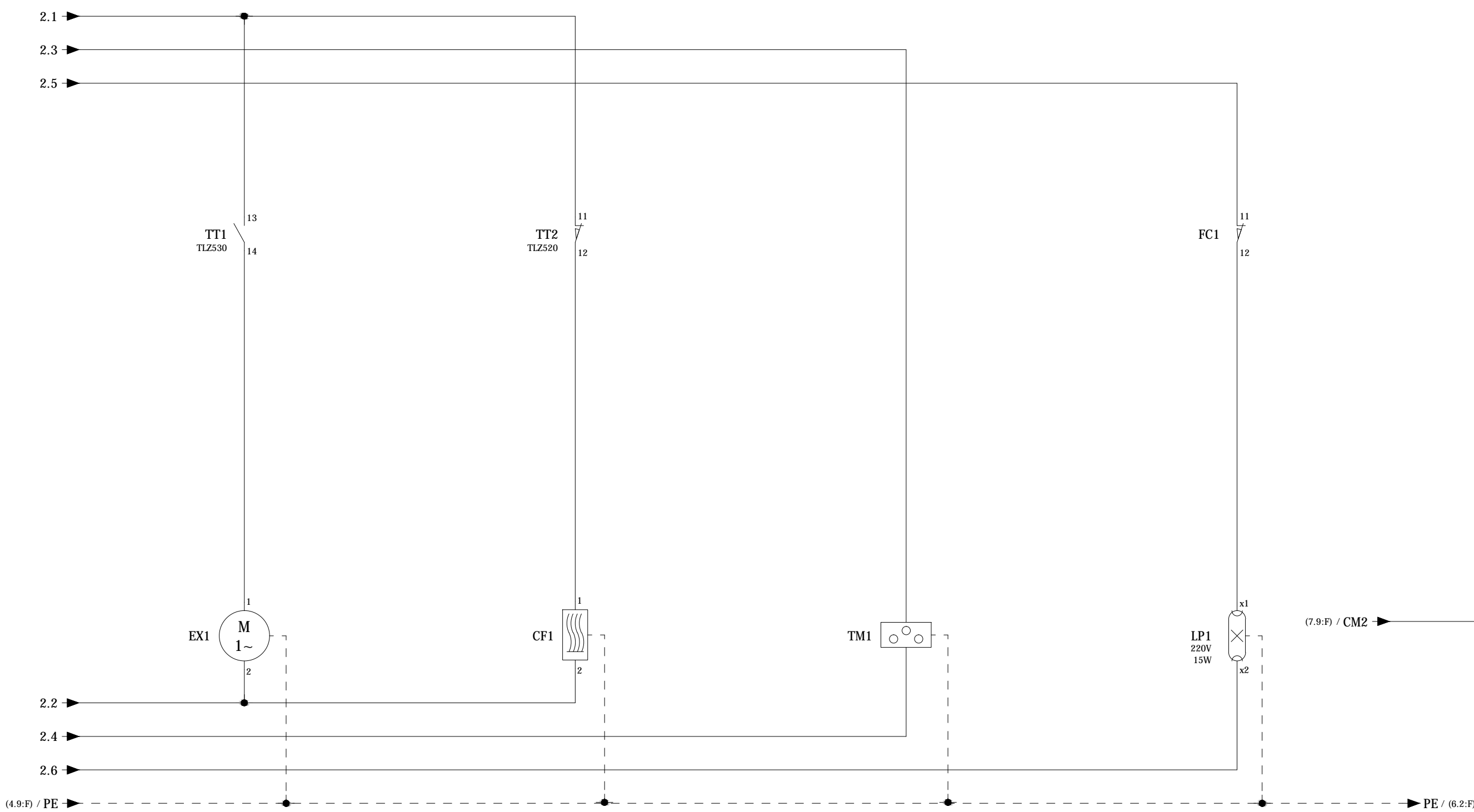
ALIMENTAÇÃO GERAL

SEM ESCALA



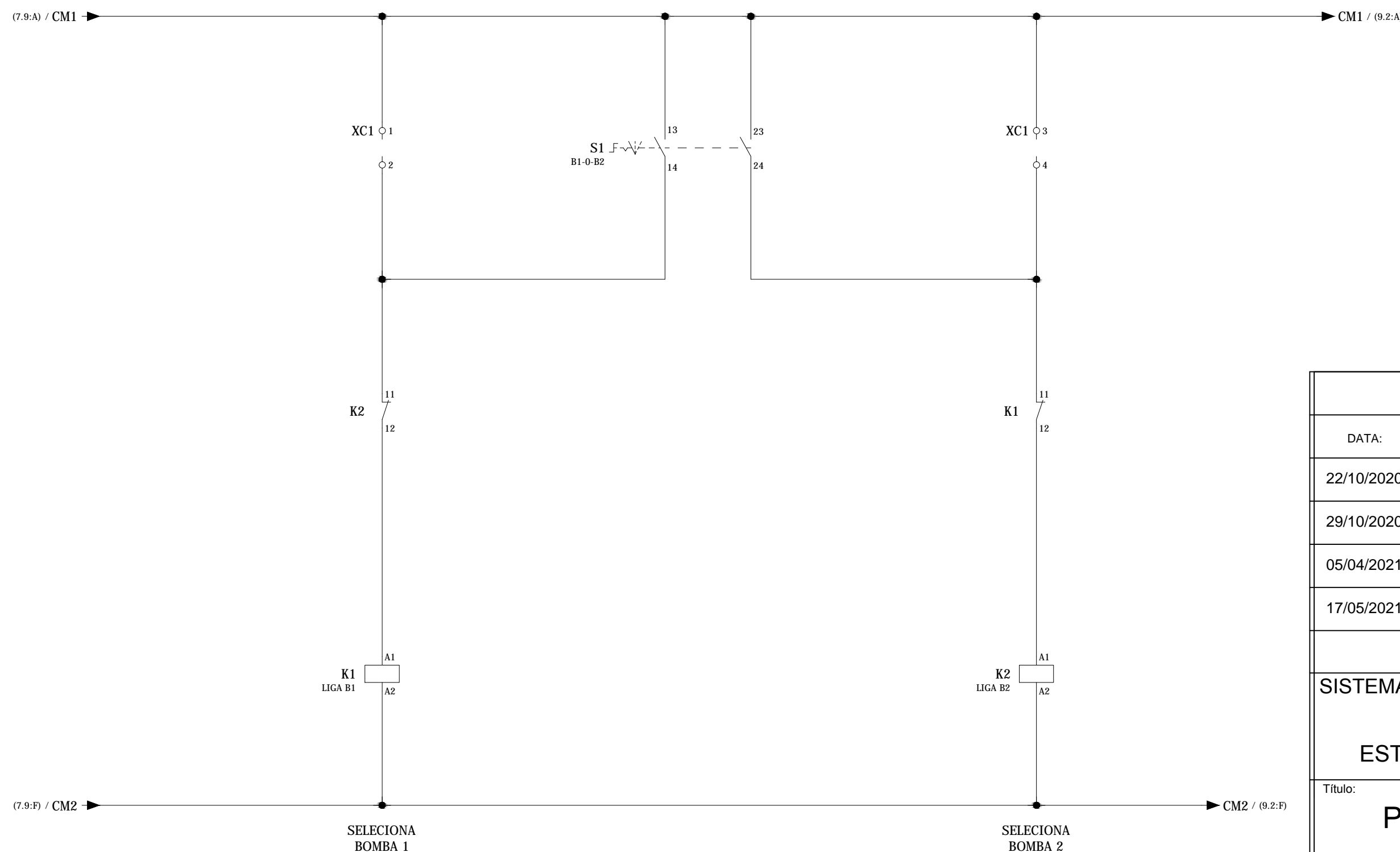
ALIMENTAÇÃO INVERSORES E MOTORES

SEM ESCALA



ALIMENTAÇÃO TOMADA, DESUMIDIFICADOR, EXAUSTOR E ILUMINAÇÃO

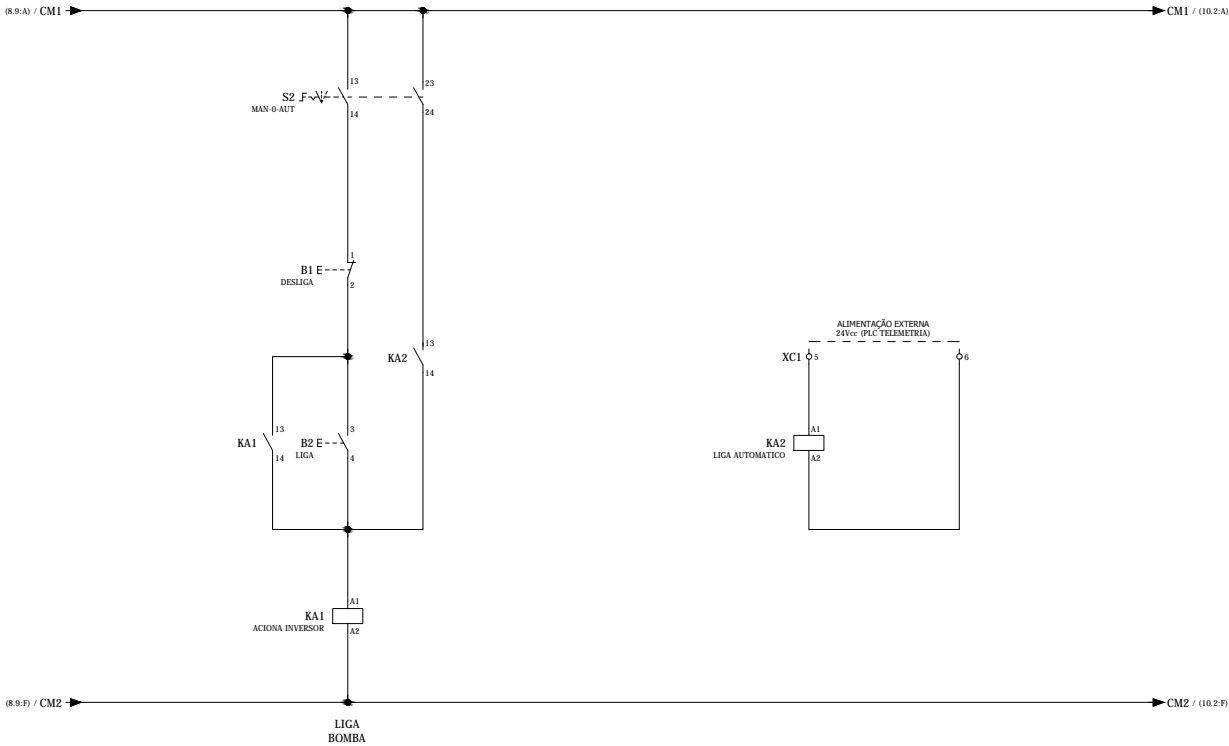
SEM ESCALA



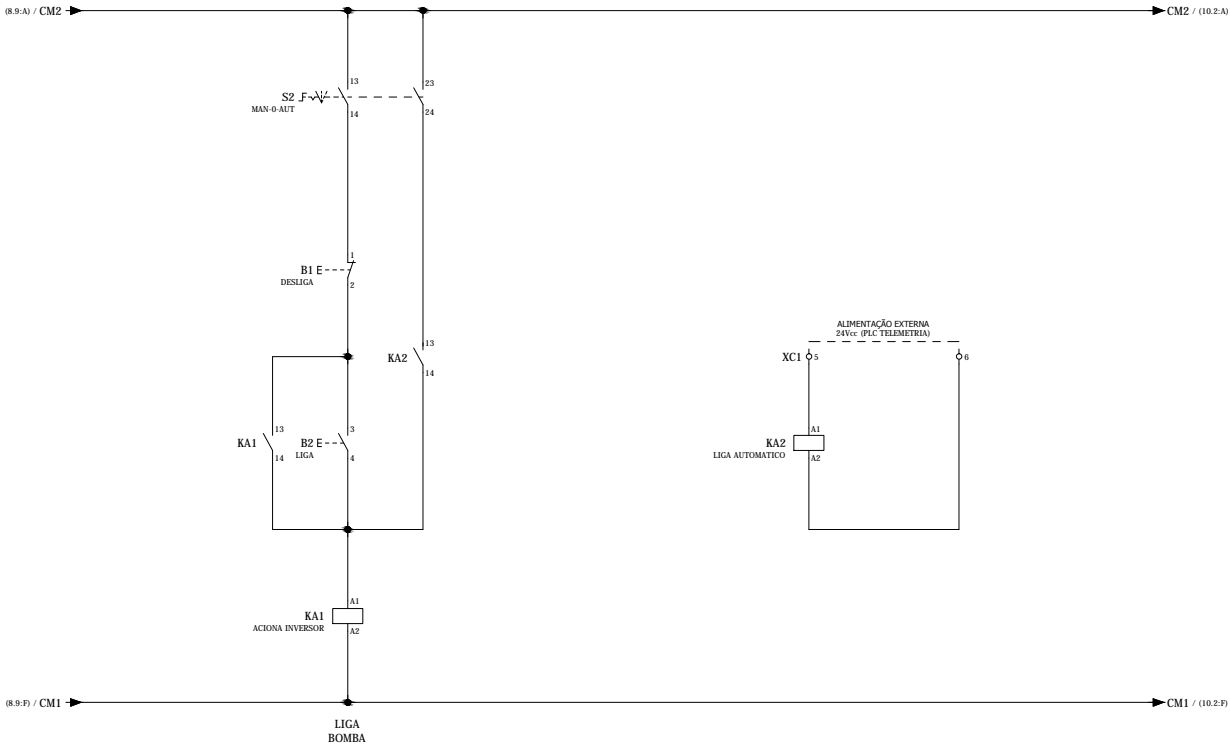
ESQUEMÁTICO BOTOEIRAS

SEM ESCALA

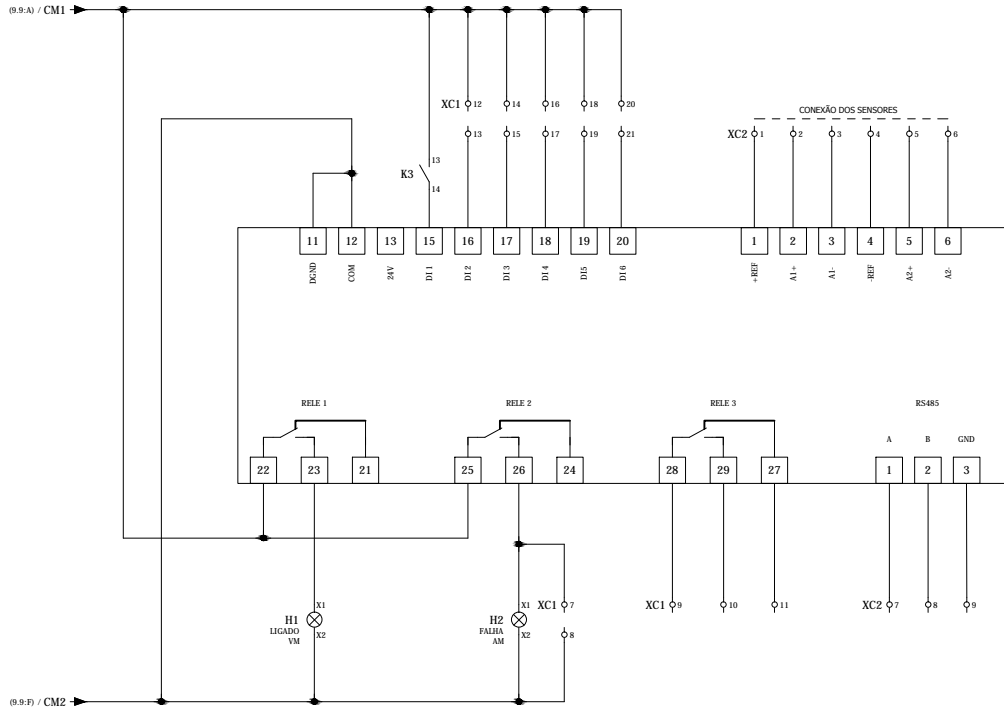
REVISÃO				
DATA:	REVISÃO N°:	DESCRIÇÃO:	APROVADO POR:	REVISADO POR:
22/10/2020	01	ADEQUAÇÕES DIVERSAS	SERENCO	FERNANDO
29/10/2020	02	ADEQUAÇÕES DIVERSAS	SERENCO	FERNANDO
05/04/2021	03	ADEQUAÇÕES DIVERSAS	SERENCO	WARACLYS
17/05/2021	04	CORREÇÕES	SERENCO	WARACLYS
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG				
PROJETO EXECUTIVO				
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA				
Título: PROJETO DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				
Conteúdo da Prancha: DETALHES DE ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES, INVERSORES TOMADAS E OUTROS				Folha: 01/02
Data:	Escala: Indicada	N°: VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_PE_Aut_TEL_R04	Rev.: R04	
N° Contrato:	Desenho: Gustavo	Responsável Técnico: Waraclys Helvécio G. Valentim	N° CFT: 076660456-03	Rúbrica:
Autor do Projeto:			Contratante:	
VECTOR PROJETOS			SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva	
Cliente:			CESAMA COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL	



ESQ. LIGAÇÃO INVERSOR RECALQUE 1
SEM ESCALA

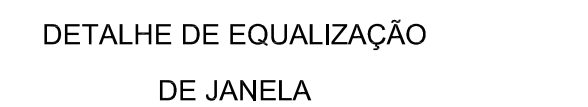


ESQ. LIGAÇÃO INVERSOR RECALQUE 2
SEM ESCALA



ALIMENTAÇÃO PLC TELEMETRIA
SEM ESCALA

REVISÃO				
DATA:	REVISÃO N°:	DESCRIÇÃO:	APROVADO POR:	REVISADO POR:
22/10/2020	01	ADEQUAÇÕES DIVERSAS	SERENCO	FERNANDO
29/10/2020	02	ADEQUAÇÕES DIVERSAS	SERENCO	FERNANDO
05/04/2021	03	ADEQUAÇÕES DIVERSAS	SERENCO	WARACLYS
17/05/2021	04	CORREÇÕES	SERENCO	WARACLYS
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG				
PROJETO EXECUTIVO				
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA				
Título:				
PROJETO DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA				
Conteúdo da Prancha:				Folha:
DETALHES DE ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES, INVERSORES TOMADAS E OUTROS				02/02
Data:	Escala:	N°:		Rev.:
	Indicada	VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_PE_Aut_TEL_R04		R04
N° Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	N° CFT:	Rúbrica:
	Gustavo	Waraclys Helvécio G. Valentim	076660456-03	
Autor do Projeto:			Contratante	
VECTOR PROJETOS			SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva	
			Cliente:	
			CESAMA COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL	



fundaçã
escala 1:50



PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES
COM AS FERRAGENS DOS PILARES

DETALHE ESTRUTURAL EM PERSPECTIVA GENÉRICO

SEMPRE QUE EXISTA CRUZAMENTO DE FERRAGENS VERTICAIS DOS PILARES COM FERRAGENS HORIZONTAIS DAS VIGAS, LAJES E BLOCOS, A "RE-BAR" DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE LIGADA, ATRAVÉS DE FERRO COMUM EM FORMA DE "L" COM 20 cm X 20 mm, AMARRADO COM ARAME PG7, E AS DEMAIS FERRAGENS VERTICAIS DEVERÃO SER AMARRADAS EM POSIÇÕES ALTERNADAS. ESTAS AMARRAÇÕES DEVERÃO SER REPETIDAS EM TODAS AS LAJES QUE PERTECEM AO CORPO DO PRÉDIO.

EXEMPLO DE LIGAÇÕES POSSÍVEIS
NA CAIXA DE EQUALIZAÇÃO (LEP/TAP)

E DESFORMA DO PILAR, RETIRAR
O EVA DE PROTEÇÃO

- 1) Verificar recomendação do fabricante dos inversores sobre as ligações elétricas entre inversor-carga e entre inversor-inversor. O modelo de aterramento adotado TN-S já indica um sistema equipotencializado.
- 2) Os efeitos eletromagnéticos dos circuitos de força em relação aos circuitos de comando pelo fato da não utilização de condutores blindados, são minimizados pelo modelo TN-S. Portanto, recomenda-se que ambos os equipamentos, motor e inversor sejam ligados ao terra da instalação.
- 3) Deverá ser aterrado todos os equipamentos.

Cliente:

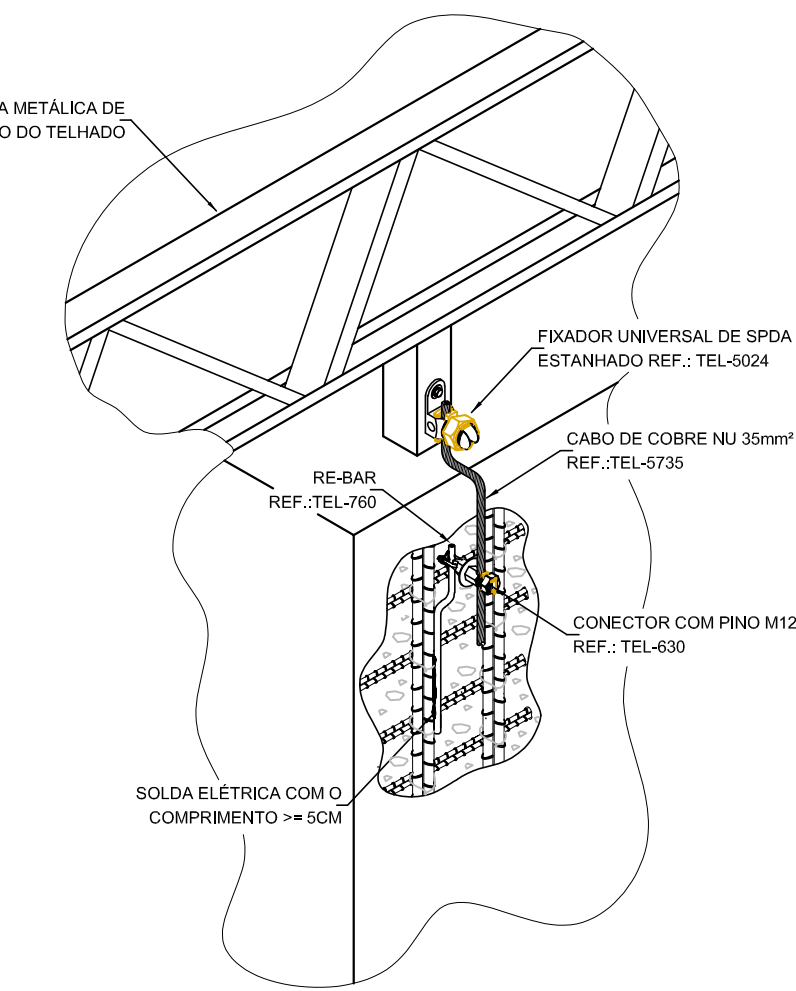
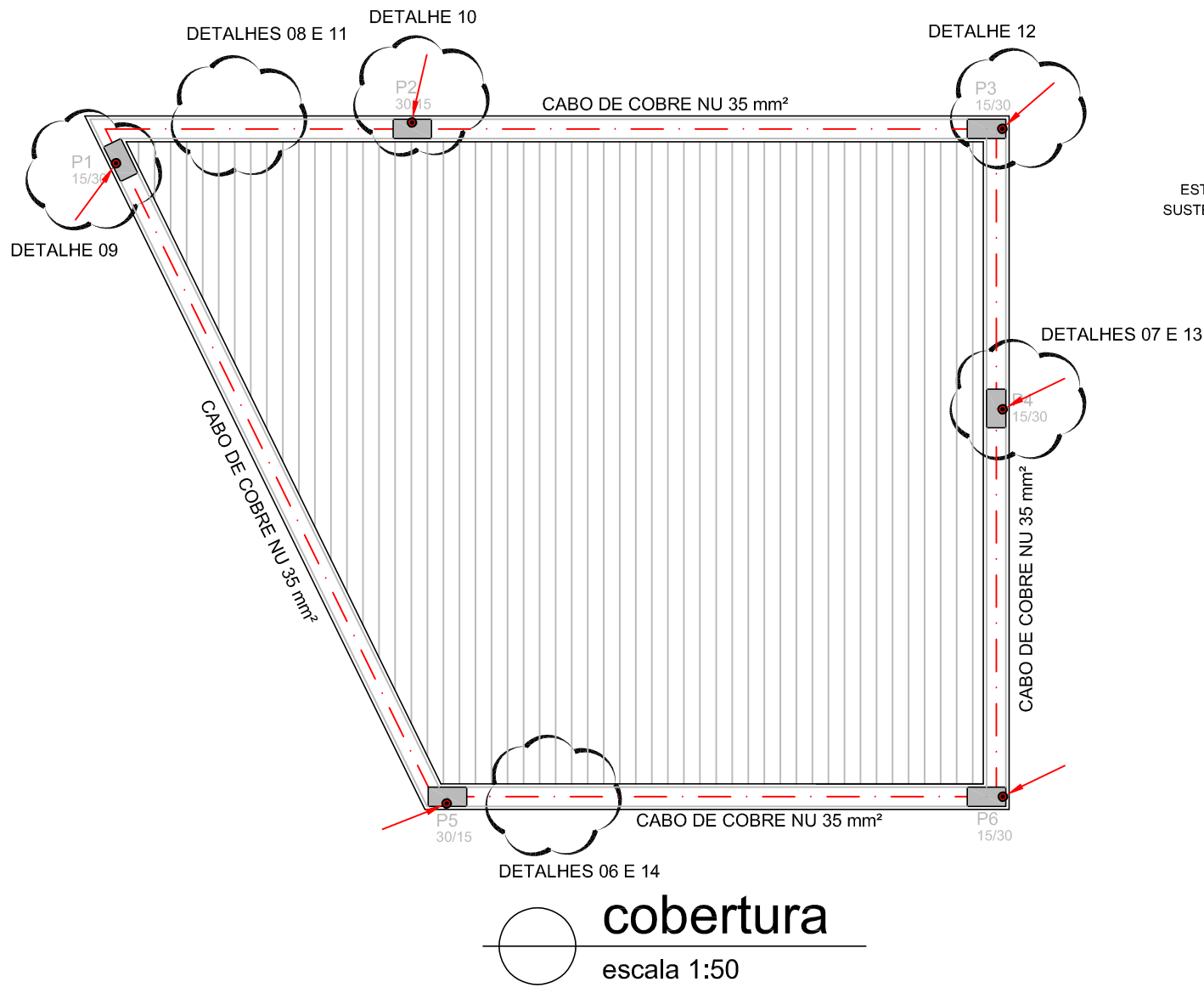
 **CESAMA**
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

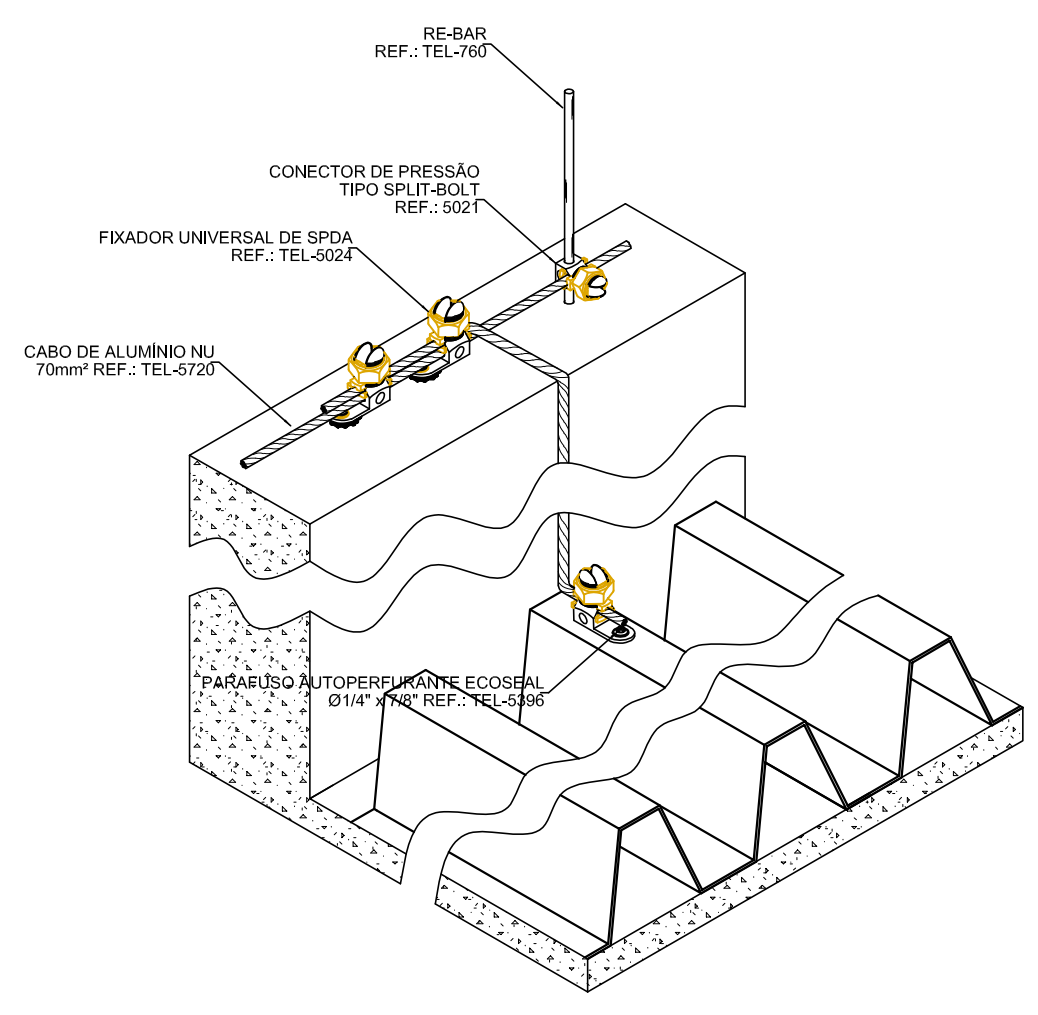
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

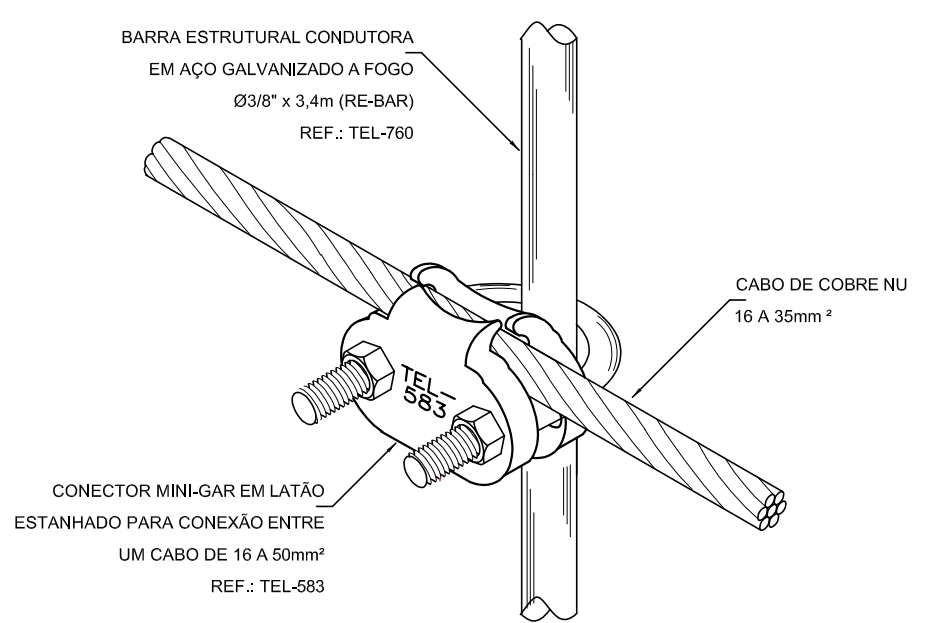
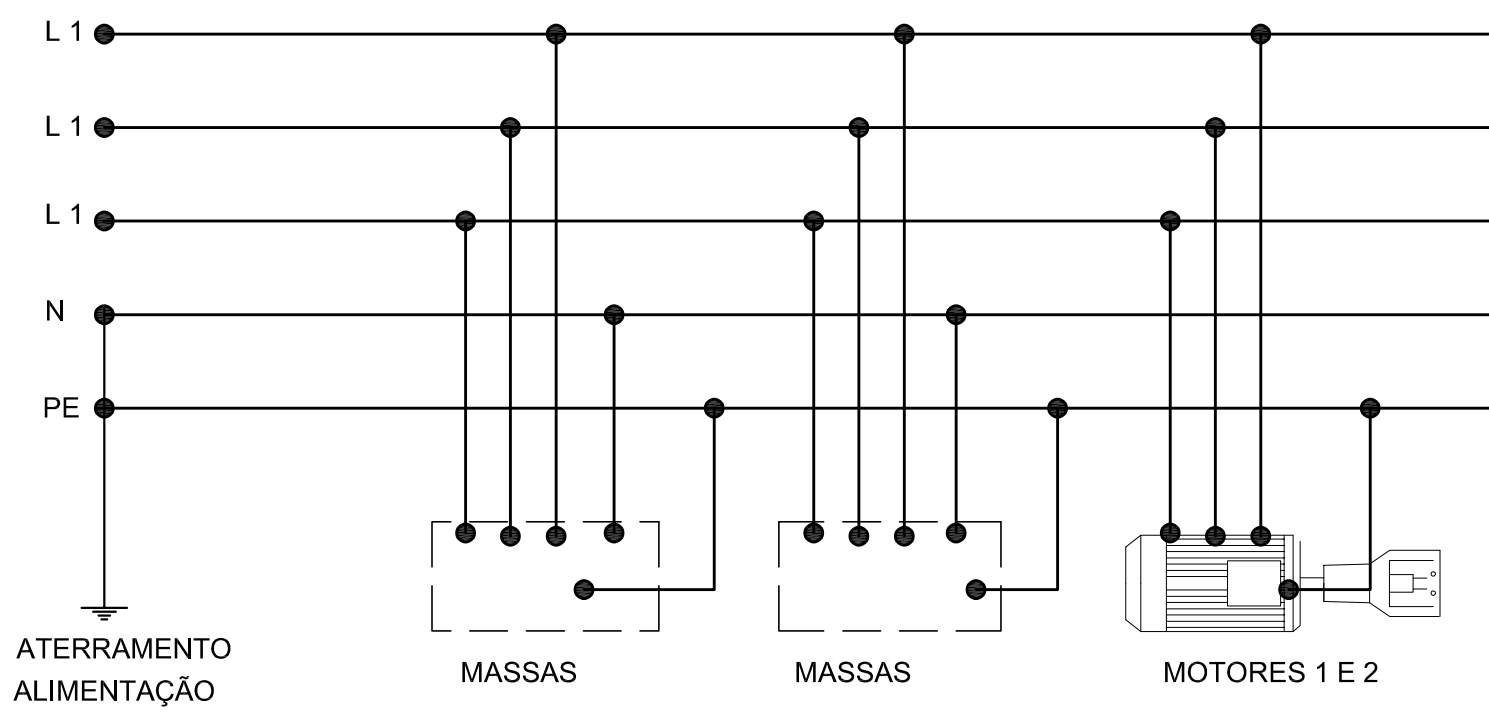
Legenda	
	Barra de ferro galvanizado a fogo (re-bar) como captor
	Caixa de ligação equipotencial
	Cabo cobre nu instalado sobre beral ou telhado # 35 mm²
	Vergalhão de aço do pilar utilizado como elemento natural de descida indicação que sobe
	Vergalhão de aço do pilar utilizado como elemento natural de descida indicação que passa
	Vergalhão de aço do pilar utilizado como elemento natural de descida indicação que desce



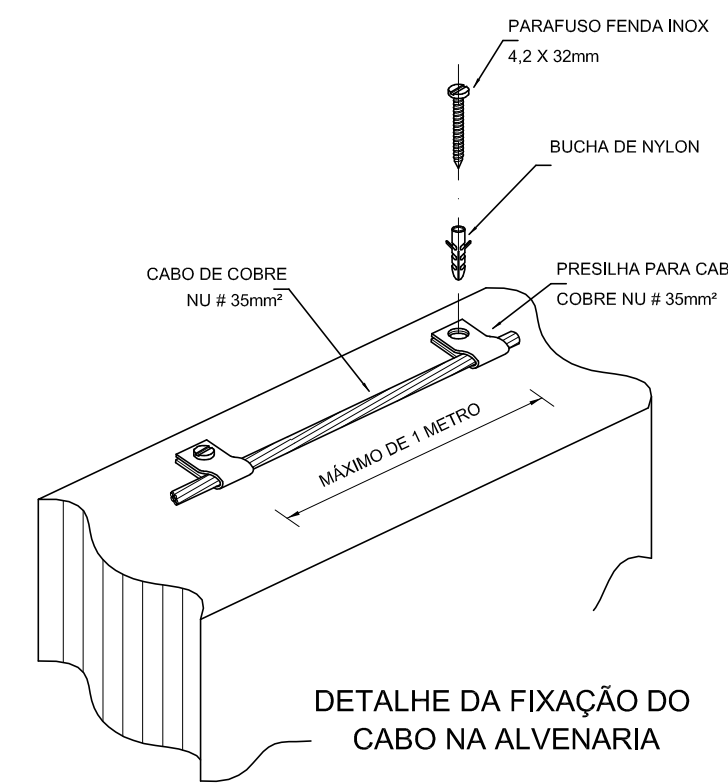
detalhe 05
sem escala



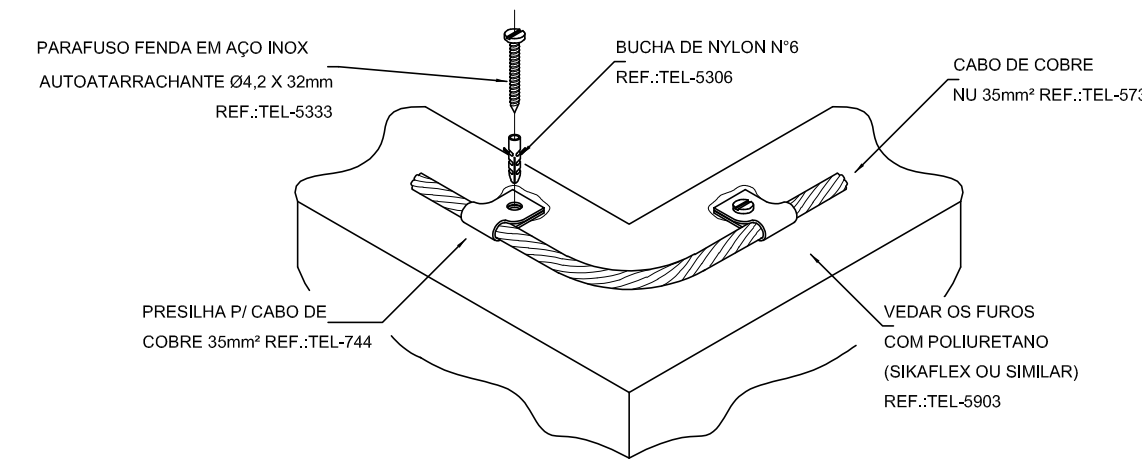
detalhe 06
sem escala



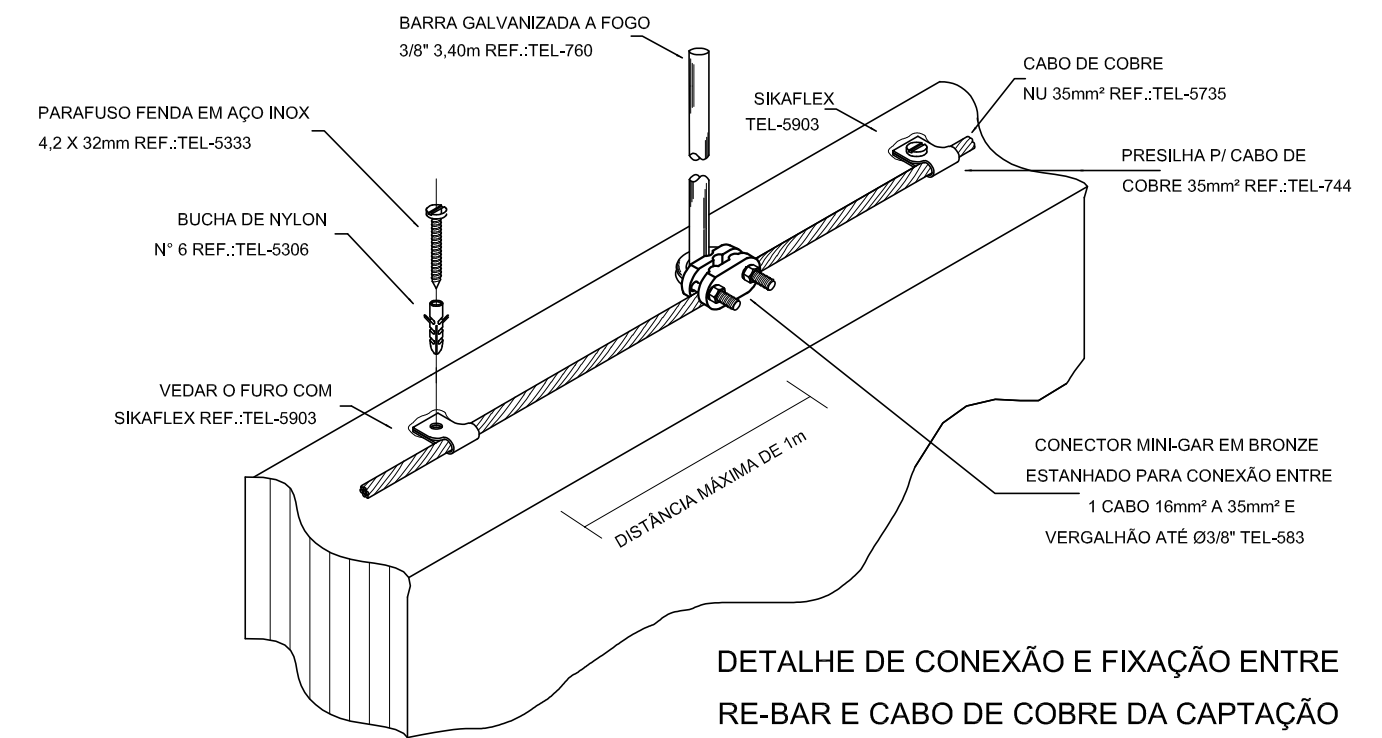
detalhe 07
sem escala



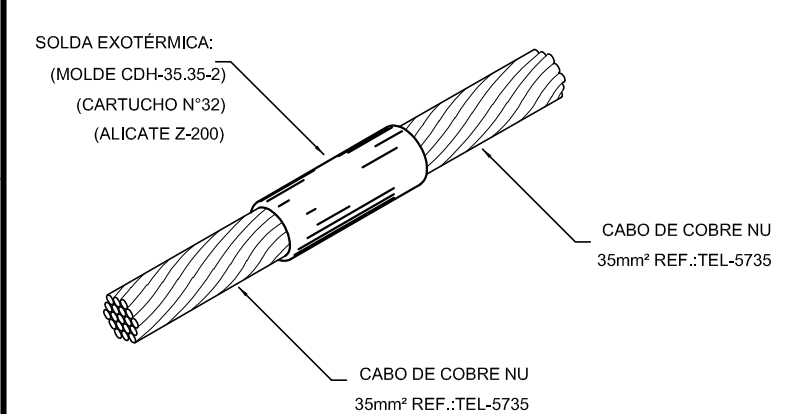
detalhe 08
sem escala



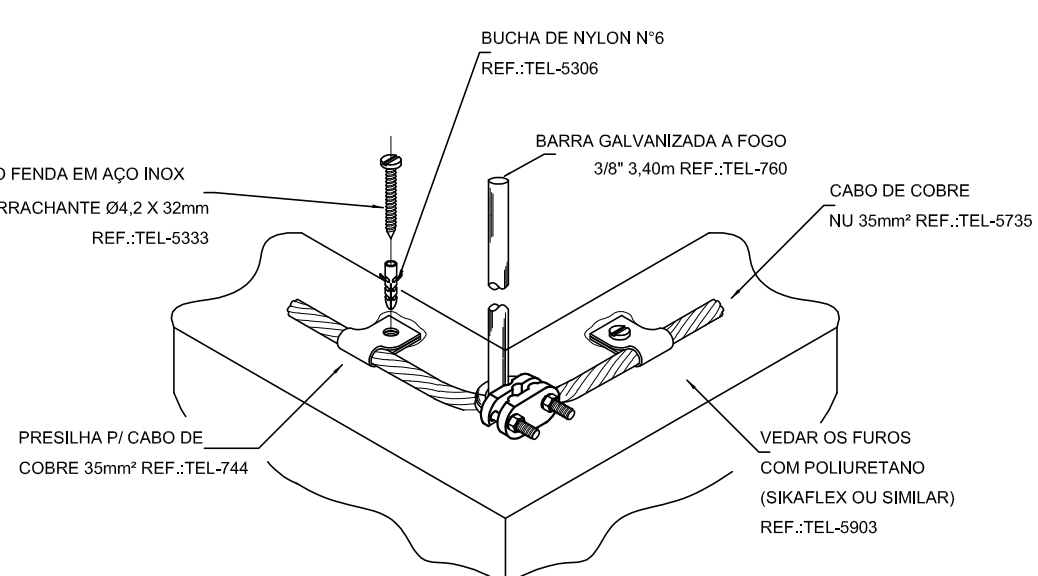
detalhe 09
sem escala



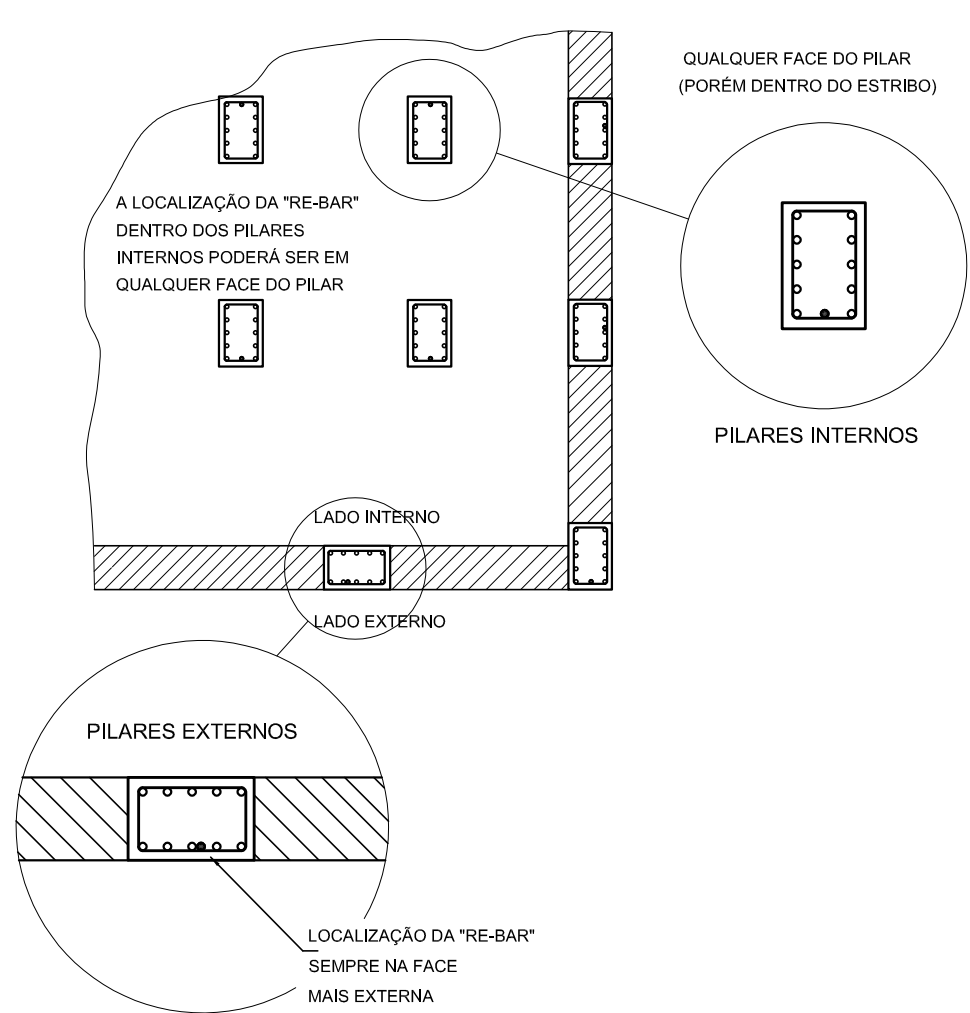
detalhe 10
sem escala



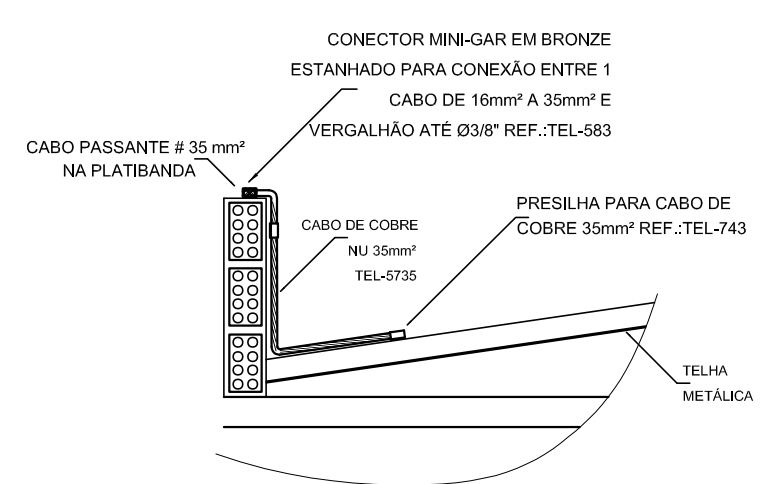
detalhe 11
sem escala



detalhe 12
sem escala



detalhe 13
sem escala



detalhe 14
sem escala

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO			
Título: ELEVATÓRIA ESPLANADA			
PROJETO SPDA			Folha: 02/02
Data: 31/03/2021	Escala: Indicada	Nº: VECTOR_2020_Elevatória Esplanada_PE_SPDA_R02	Rev.: R-02
Nº. Contrato:	Desenho: Rafael Silva	Responsável Técnico: Waradys Helvécio G. Valentim	Nº. CFT: CFT-BR nº 076660456-03
Autor do Projeto:		Contratante:	
		Cliente:	

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO

127V_{CA}/1Ø + PE/60Hz + 24V_{CC}

Rev. 1.1	21/09/2020	Aprovação para execução.
Rev. 1.0	21/08/2020	Emissão Inicial - Para aprovação.
		PROPRIETÁRIO: COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA
		CNPJ: 21.572.243/0001-74
		TÍTULO: PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO
		ENDEREÇO: Rua Monsenhor Gustavo Freire, 75 - São Mateus - Juiz de Fora/MG
		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº Eletricista MAURILIO J. DANI JR.
APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA		CREA: MG-176.698/D
VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUINTINO		ASSINATURA: _____
PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.		
DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.		
ARQUIVO:		FORMATO :
Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico		A4
		DATA:
		setembro 2020
		ESCALA :
		INDICADAS
		FOLHA :
		1 / 16

Proibida a utilização, cópia, reprodução ou cessão total ou parcial desde documento e demais partes integrantes. Conforme Lei Nº 9610/98.

	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																											
A																																																																																																																																																																	
B	<div> <div> <h1>ÍNDICE DE REVISÕES</h1> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÍNDICE</th> <th colspan="5">REVISÕES</th> </tr> <tr> <th>Fl.</th> <th>Título</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Capa</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Índice</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Símbologia</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Folha de Dados</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Diagrama de Força</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Diagrama de Comando</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Diagrama de Comando</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Diagrama de Comando</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Diagrama de Comando</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Diagrama de Comando</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Ármário</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>Montagem</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>Lista de Plaquetas</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>Lista de Materiais</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>Régua de Bornes</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>Régua de Bornes</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> </div> </div>						ÍNDICE		REVISÕES					Fl.	Título	1	2	3	4	5	1	Capa	X					2	Índice	X					3	Símbologia	X					4	Folha de Dados	X					5	Diagrama de Força	X					6	Diagrama de Comando	X					7	Diagrama de Comando	X					8	Diagrama de Comando	X					9	Diagrama de Comando	X					10	Diagrama de Comando	X					11	Ármário	X					12	Montagem	X					13	Lista de Plaquetas	X					14	Lista de Materiais	X					15	Régua de Bornes	X					16	Régua de Bornes	X					17							18							19							20							A
	ÍNDICE		REVISÕES																																																																																																																																																														
	Fl.	Título	1	2	3	4	5																																																																																																																																																										
	1	Capa	X																																																																																																																																																														
	2	Índice	X																																																																																																																																																														
	3	Símbologia	X																																																																																																																																																														
	4	Folha de Dados	X																																																																																																																																																														
	5	Diagrama de Força	X																																																																																																																																																														
	6	Diagrama de Comando	X																																																																																																																																																														
	7	Diagrama de Comando	X																																																																																																																																																														
	8	Diagrama de Comando	X																																																																																																																																																														
	9	Diagrama de Comando	X																																																																																																																																																														
	10	Diagrama de Comando	X																																																																																																																																																														
	11	Ármário	X																																																																																																																																																														
	12	Montagem	X																																																																																																																																																														
	13	Lista de Plaquetas	X																																																																																																																																																														
	14	Lista de Materiais	X																																																																																																																																																														
	15	Régua de Bornes	X																																																																																																																																																														
	16	Régua de Bornes	X																																																																																																																																																														
	17																																																																																																																																																																
18																																																																																																																																																																	
19																																																																																																																																																																	
20																																																																																																																																																																	
C																																																																																																																																																																	
D																																																																																																																																																																	

1.1	21/09/2020	Aprovação para execução.
1	21/08/2020	Emissão inicial, para aprovação.
Rev.	Data	Descrição



PROPRIETÁRIO:
 COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA

 TÍTULO: **ÍNDICE**
 PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO

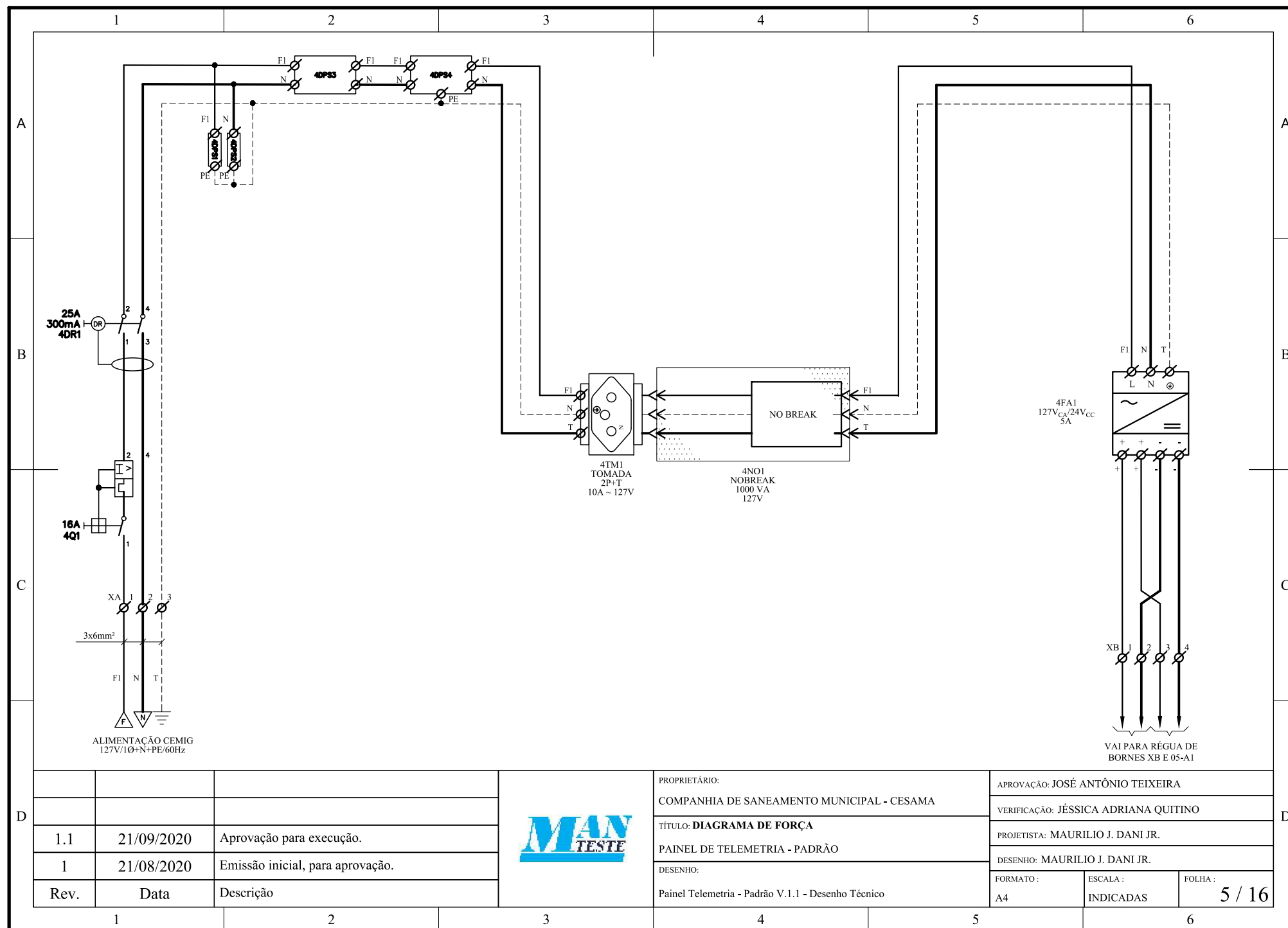
 DESENHO:
 Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico

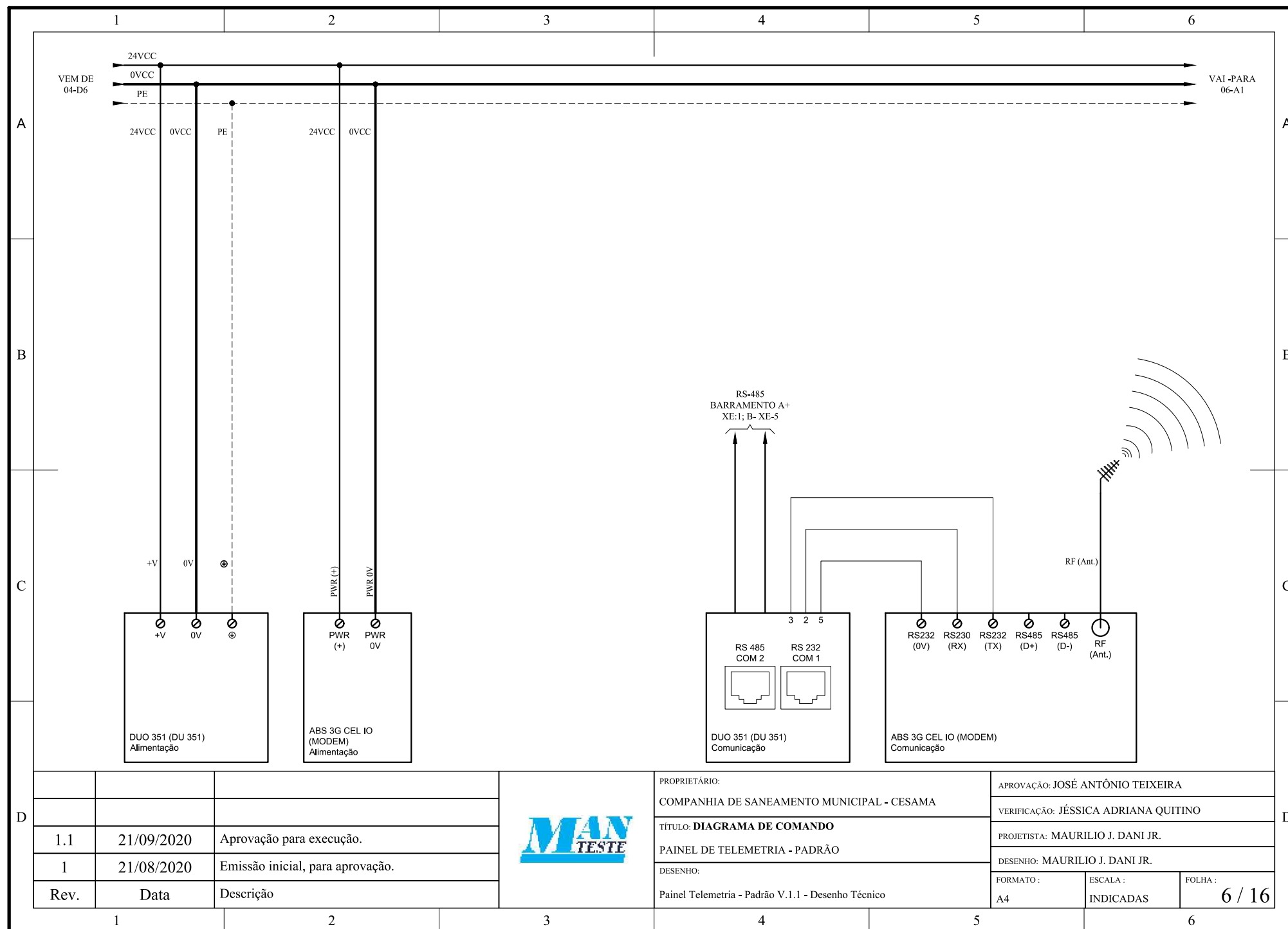
APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA
 VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO
 PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.
 DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.
 FORMATO :
 A4

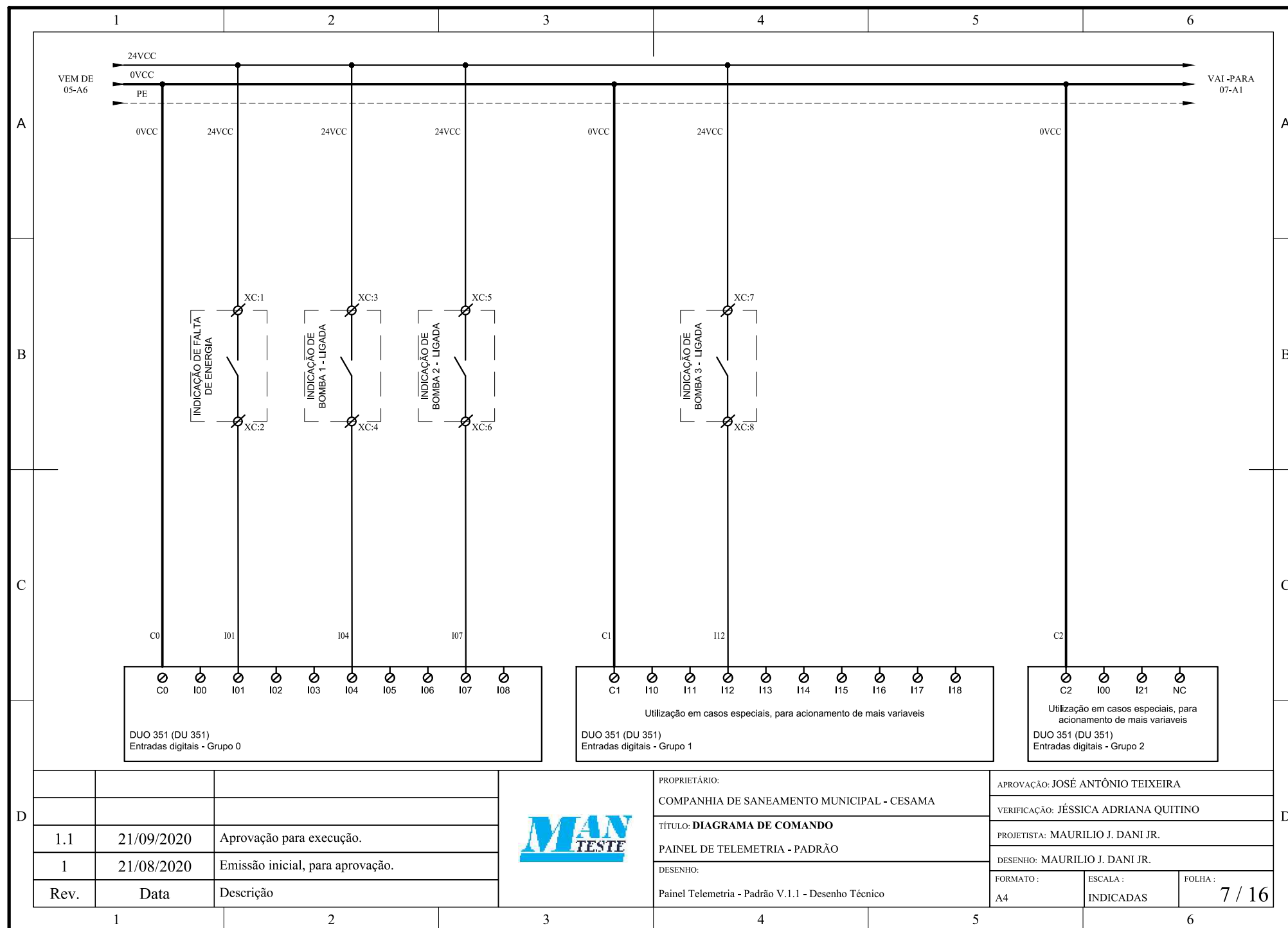
ESCALA :
 INDICADAS
 FOLHA :
2 / 16

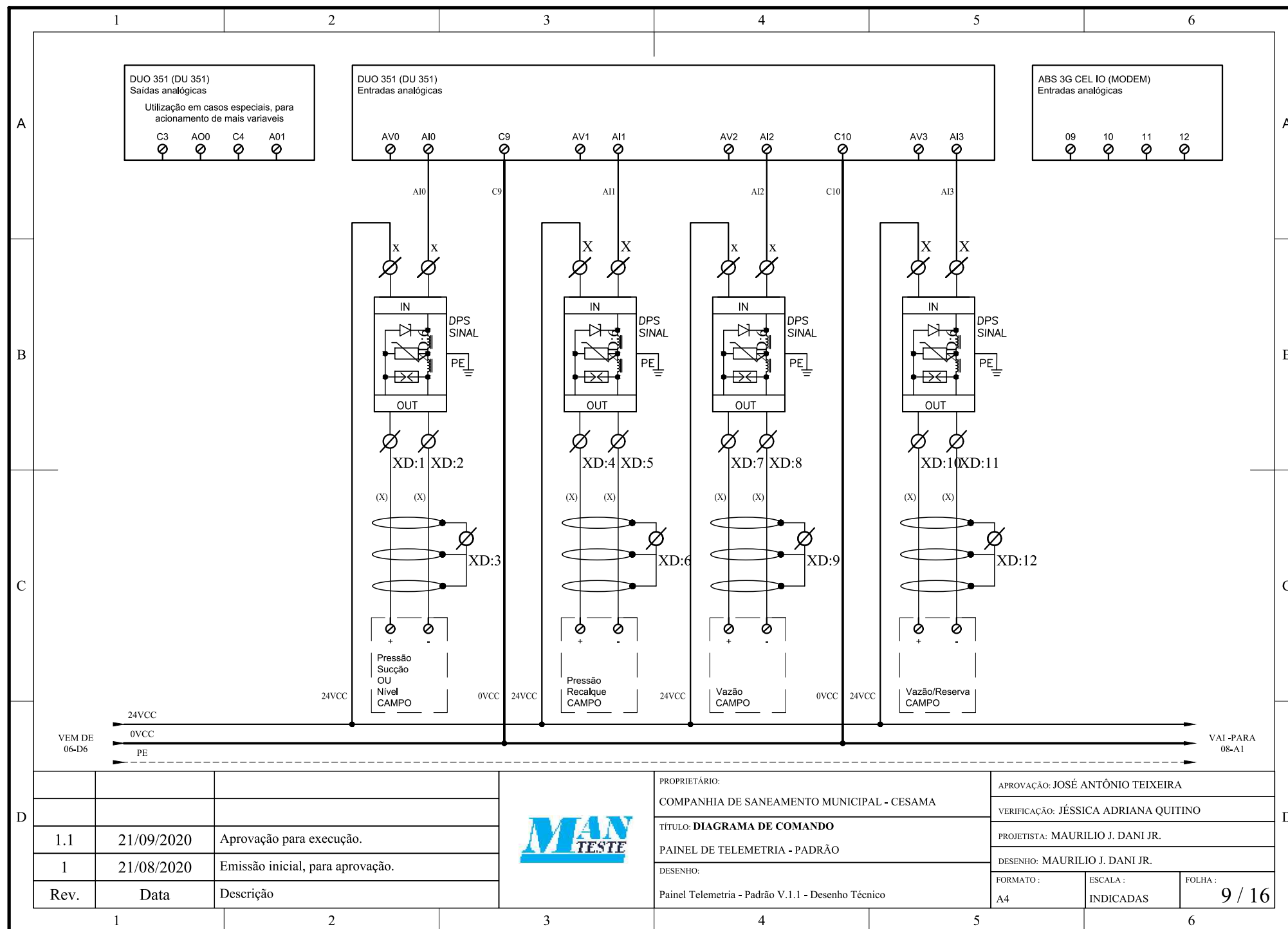
1			2			3			4			5			6														
A			A			B			B			C			C														
SIMBOLO			DESCRIÇÃO			SIMBOLO			DESCRIÇÃO			SIMBOLO			DESCRIÇÃO														
			FASE/POSITIVO NEUTRO/NEGATIVO TERRA						CHAVE DE DESLIGAMENTO FIM DE CURSO						TRANSFORMADOR DE POTENCIAL						CHAVE LIGA/DESLIGA						RELÉ DE TEMPORIZADO NA DESENERGIZAÇÃO		
			BORNE						DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO						REATOR						CHAVE TRÊS POSIÇÕES						VÁLVULA SOLENÓIDE		
			CONTATO NORMALMENTE ABERTO (NA)						DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO						LÂMPADA/SINALEIRO						C-BOBINA CONTATOR TRIFÁSICO K-BOBINA CONTATOR AUXILIAR						VENTILAÇÃO FORÇADA		
			CONTATO NORMALMENTE FECHADO (NF)						DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO						RESISTOR/RESISTÊNCIA						CONTATOR AUX. C/ ANTIPARASITA						TRANSFORMADOR		
			TERRA						CONTATOR TRIPOLAR CONTATOS DE POTÊNCIA						RESISTÊNCIA VARIÁVEL (POTÊNCIOMETRO)						RELE DE PROTEÇÃO TERMOMAGNÉTICO						INVERSOR SOFT START		
			SHIELD P/ PROTEÇÃO CONTRA RUÍDOS						CONTATOR MÁGNETICO PRINCIPAL						BOTÃO LIGA IMPULSO NA CONTATO NÃO RETENTIVO						CONTATO RELE SOBRE CARGA						PLUGS TIPO MACHO E FÊMEA		
			FUSIVEL						TOMADA 2P+T UNIVERSAL						BOTÃO DESLIGA IMPULSO NA CONTATO NÃO RETENTIVO						MOTOR TRIFÁSICO CORRENTE ALTERNADA								
			CHAVE SECCIONADORA C/ PORTA FUSÍVEL						FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA OU LINEAR CA PARA CC						BOTÃO DE EMERGÊNCIA COM TRAVA (TIPO COGUMELO)						RELÉ DE TEMPORIZADO NA ENERGIZAÇÃO								
									PROPRIETÁRIO: COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA			APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA																	
									TÍTULO: SIMBOLOGIA			VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO																	
1.1			21/09/2020						Aprovação para execução.			PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO			PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.														
1			21/08/2020						Emissão inicial, para aprovação.			DESENHO: Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico			DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.														
Rev.			Data						Descrição						FORMATO : A4			ESCALA : INDICADAS			FOLHA : 3 / 16								
1			2			3			4			5			6														

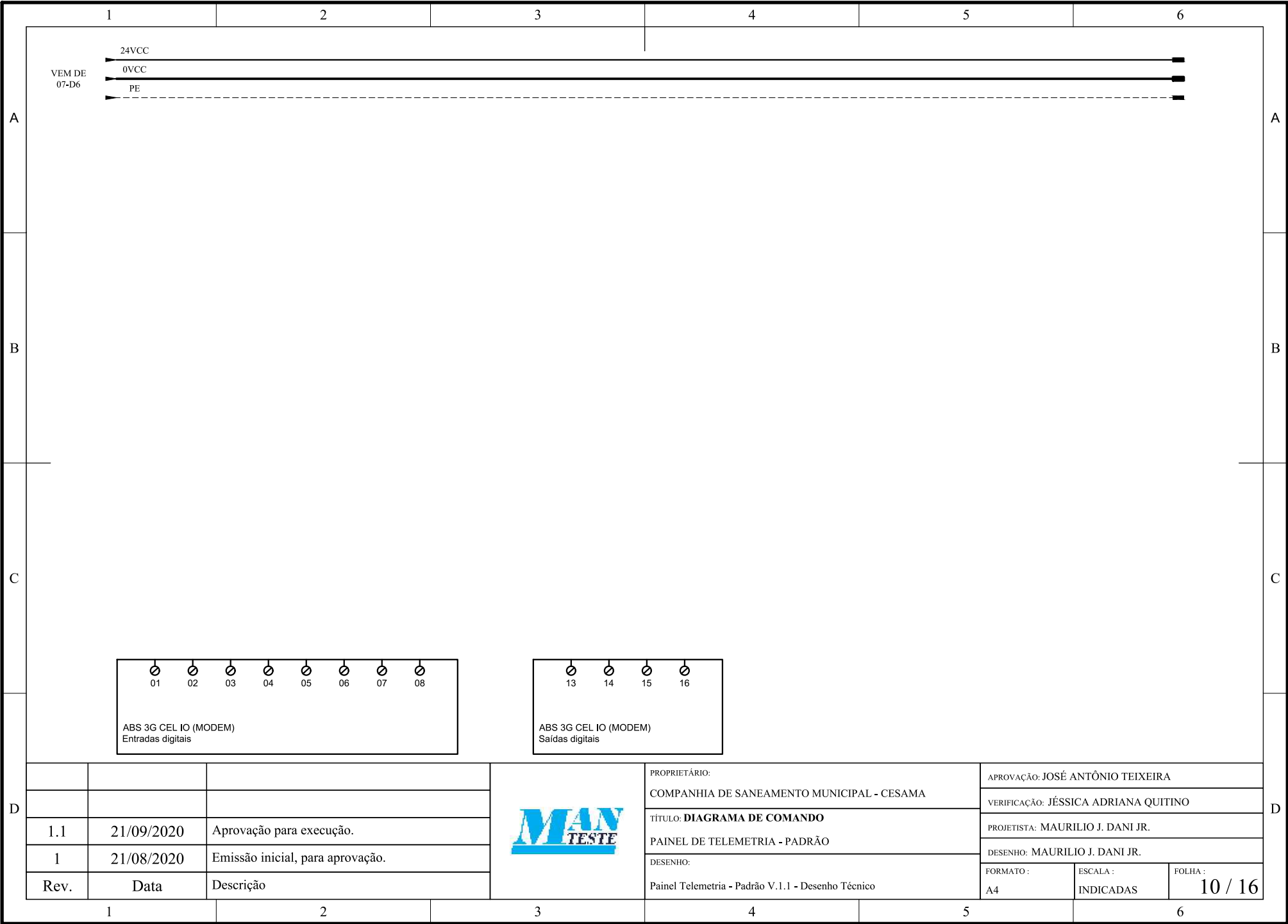
	1	2	3	4	5	6																																																																																		
A	1	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS		FIAÇÃO																																																																																				
		<table><tr><td>Tensão nominal</td><td>127 V_{CA}</td></tr><tr><td>Frequência nominal</td><td>60 Hz</td></tr><tr><td>Corrente nominal do barramento</td><td>-</td></tr><tr><td>Corrente nominal do circuito e I_{CC}</td><td>4,5 kA</td></tr><tr><td>Tensão de controle</td><td>24 V_{CC}</td></tr><tr><td>Tensão de serviço auxiliar</td><td>-</td></tr></table>		Tensão nominal	127 V _{CA}	Frequência nominal	60 Hz	Corrente nominal do barramento	-	Corrente nominal do circuito e I _{CC}	4,5 kA	Tensão de controle	24 V _{CC}	Tensão de serviço auxiliar	-	<table><tr><td>Força</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Preto</td><td><input type="checkbox"/> Amarelo</td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Controle CA</td><td><input type="checkbox"/> Preto</td><td><input type="checkbox"/> Vermelho</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Medição corrente</td><td><input type="checkbox"/> Amarelo</td><td><input type="checkbox"/> Cinza</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Medição tensão</td><td><input type="checkbox"/> Vermelho</td><td><input type="checkbox"/> Preto</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Aterramento</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Verde</td><td><input type="checkbox"/> Verde/Amarelo</td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr></table>			Força	<input checked="" type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> Amarelo	<input type="checkbox"/> NA	Controle CA	<input type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> Vermelho	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Medição corrente	<input type="checkbox"/> Amarelo	<input type="checkbox"/> Cinza	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Medição tensão	<input type="checkbox"/> Vermelho	<input type="checkbox"/> Preto	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Aterramento	<input checked="" type="checkbox"/> Verde	<input type="checkbox"/> Verde/Amarelo	<input type="checkbox"/> NA																																																		
Tensão nominal	127 V _{CA}																																																																																							
Frequência nominal	60 Hz																																																																																							
Corrente nominal do barramento	-																																																																																							
Corrente nominal do circuito e I _{CC}	4,5 kA																																																																																							
Tensão de controle	24 V _{CC}																																																																																							
Tensão de serviço auxiliar	-																																																																																							
Força	<input checked="" type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> Amarelo	<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
Controle CA	<input type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> Vermelho	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
Medição corrente	<input type="checkbox"/> Amarelo	<input type="checkbox"/> Cinza	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
Medição tensão	<input type="checkbox"/> Vermelho	<input type="checkbox"/> Preto	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
Aterramento	<input checked="" type="checkbox"/> Verde	<input type="checkbox"/> Verde/Amarelo	<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
B	2	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS		Seção mínima																																																																																				
		<table><tr><td colspan="2">Dimensões (AxLxP)</td><td>590x550x350mm</td></tr><tr><td>Fixação</td><td><input type="checkbox"/> Auto-suportável</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sobrepor</td></tr><tr><td>Tipo de instalação</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Interna</td><td><input type="checkbox"/> Externa</td></tr><tr><td>Proteção do invólucro</td><td><input type="checkbox"/> IP-42</td><td><input type="checkbox"/> IP-55</td></tr><tr><td>Cor de acabamento padrão</td><td><input type="checkbox"/> Interno: Branco Munsell 9.5</td><td><input type="checkbox"/> Externo: Cinza Munsell N6.5</td></tr><tr><td>Cor de acabamento especial</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Interno: Ral 7032</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Externo: Ral 7032</td></tr><tr><td>Cor de placa de montagem</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Laranja Ral 2004</td><td><input type="checkbox"/> Galvanizada</td></tr><tr><td>Sistema de abertura da porta</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Padrão CESAMA</td><td><input type="checkbox"/> Fecho Rápido</td></tr><tr><td>Fechamento da parte posterior</td><td><input type="checkbox"/> Tampa aparafusada</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sem acesso</td><td><input type="checkbox"/> Porta</td></tr><tr><td>Iluminação</td><td><input type="checkbox"/> Olhal</td><td><input type="checkbox"/> Cantoneira</td></tr><tr><td>Veneziana para ventilação</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Com filtro</td><td><input type="checkbox"/> Sem filtro</td><td><input type="checkbox"/> Não</td></tr><tr><td>Ventilação forçada</td><td><input type="checkbox"/> Sim</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Não</td></tr><tr><td>Visor de vidro temperado</td><td><input type="checkbox"/> Sim</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Não</td></tr><tr><td>Tipo de pintura</td><td colspan="2">Eletrostática (Tinta em pó a base de resina poliéster)</td></tr><tr><td>Espessura de chaparia:</td><td>Fechamento</td><td><input type="checkbox"/> 14 USG</td><td><input type="checkbox"/> 12 USG</td><td><input type="checkbox"/> 16 USG</td></tr><tr><td></td><td>Estrutura</td><td><input type="checkbox"/> 12 USG</td><td><input type="checkbox"/> 14 USG</td><td><input type="checkbox"/> 16 USG</td></tr><tr><td>Construção</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Fechado</td><td><input type="checkbox"/> Aberto</td><td><input type="checkbox"/> Extraível</td><td><input type="checkbox"/> Compartimentado</td><td><input type="checkbox"/> Gaveta fixa</td></tr></table>		Dimensões (AxLxP)		590x550x350mm	Fixação	<input type="checkbox"/> Auto-suportável	<input checked="" type="checkbox"/> Sobrepor	Tipo de instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Interna	<input type="checkbox"/> Externa	Proteção do invólucro	<input type="checkbox"/> IP-42	<input type="checkbox"/> IP-55	Cor de acabamento padrão	<input type="checkbox"/> Interno: Branco Munsell 9.5	<input type="checkbox"/> Externo: Cinza Munsell N6.5	Cor de acabamento especial	<input checked="" type="checkbox"/> Interno: Ral 7032	<input checked="" type="checkbox"/> Externo: Ral 7032	Cor de placa de montagem	<input checked="" type="checkbox"/> Laranja Ral 2004	<input type="checkbox"/> Galvanizada	Sistema de abertura da porta	<input checked="" type="checkbox"/> Padrão CESAMA	<input type="checkbox"/> Fecho Rápido	Fechamento da parte posterior	<input type="checkbox"/> Tampa aparafusada	<input checked="" type="checkbox"/> Sem acesso	<input type="checkbox"/> Porta	Iluminação	<input type="checkbox"/> Olhal	<input type="checkbox"/> Cantoneira	Veneziana para ventilação	<input checked="" type="checkbox"/> Com filtro	<input type="checkbox"/> Sem filtro	<input type="checkbox"/> Não	Ventilação forçada	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Visor de vidro temperado	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Tipo de pintura	Eletrostática (Tinta em pó a base de resina poliéster)		Espessura de chaparia:	Fechamento	<input type="checkbox"/> 14 USG	<input type="checkbox"/> 12 USG	<input type="checkbox"/> 16 USG		Estrutura	<input type="checkbox"/> 12 USG	<input type="checkbox"/> 14 USG	<input type="checkbox"/> 16 USG	Construção	<input checked="" type="checkbox"/> Fechado	<input type="checkbox"/> Aberto	<input type="checkbox"/> Extraível	<input type="checkbox"/> Compartimentado	<input type="checkbox"/> Gaveta fixa	<table><tr><td>Controle CA</td><td><input type="checkbox"/> 1,5mm2</td><td><input type="checkbox"/> 0,75mm2</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Controle CC</td><td><input checked="" type="checkbox"/> 1,5mm2 Branco (+24V_{CC})/Azul (0V)</td><td></td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Sinal analógico</td><td><input checked="" type="checkbox"/> 0,75mm2 (Blindado)</td><td></td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Iluminação</td><td><input type="checkbox"/> 1,5mm2</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Medição corrente</td><td><input type="checkbox"/> 2,5mm2</td><td><input type="checkbox"/> 4,0mm2</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Medição tensão</td><td><input type="checkbox"/> 2,5mm2</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr></table>			Controle CA	<input type="checkbox"/> 1,5mm2	<input type="checkbox"/> 0,75mm2	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Controle CC	<input checked="" type="checkbox"/> 1,5mm2 Branco (+24V _{CC})/Azul (0V)		<input type="checkbox"/> NA	Sinal analógico	<input checked="" type="checkbox"/> 0,75mm2 (Blindado)		<input type="checkbox"/> NA	Iluminação	<input type="checkbox"/> 1,5mm2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Medição corrente	<input type="checkbox"/> 2,5mm2	<input type="checkbox"/> 4,0mm2	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Medição tensão	<input type="checkbox"/> 2,5mm2
Dimensões (AxLxP)		590x550x350mm																																																																																						
Fixação	<input type="checkbox"/> Auto-suportável	<input checked="" type="checkbox"/> Sobrepor																																																																																						
Tipo de instalação	<input checked="" type="checkbox"/> Interna	<input type="checkbox"/> Externa																																																																																						
Proteção do invólucro	<input type="checkbox"/> IP-42	<input type="checkbox"/> IP-55																																																																																						
Cor de acabamento padrão	<input type="checkbox"/> Interno: Branco Munsell 9.5	<input type="checkbox"/> Externo: Cinza Munsell N6.5																																																																																						
Cor de acabamento especial	<input checked="" type="checkbox"/> Interno: Ral 7032	<input checked="" type="checkbox"/> Externo: Ral 7032																																																																																						
Cor de placa de montagem	<input checked="" type="checkbox"/> Laranja Ral 2004	<input type="checkbox"/> Galvanizada																																																																																						
Sistema de abertura da porta	<input checked="" type="checkbox"/> Padrão CESAMA	<input type="checkbox"/> Fecho Rápido																																																																																						
Fechamento da parte posterior	<input type="checkbox"/> Tampa aparafusada	<input checked="" type="checkbox"/> Sem acesso	<input type="checkbox"/> Porta																																																																																					
Iluminação	<input type="checkbox"/> Olhal	<input type="checkbox"/> Cantoneira																																																																																						
Veneziana para ventilação	<input checked="" type="checkbox"/> Com filtro	<input type="checkbox"/> Sem filtro	<input type="checkbox"/> Não																																																																																					
Ventilação forçada	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não																																																																																						
Visor de vidro temperado	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não																																																																																						
Tipo de pintura	Eletrostática (Tinta em pó a base de resina poliéster)																																																																																							
Espessura de chaparia:	Fechamento	<input type="checkbox"/> 14 USG	<input type="checkbox"/> 12 USG	<input type="checkbox"/> 16 USG																																																																																				
	Estrutura	<input type="checkbox"/> 12 USG	<input type="checkbox"/> 14 USG	<input type="checkbox"/> 16 USG																																																																																				
Construção	<input checked="" type="checkbox"/> Fechado	<input type="checkbox"/> Aberto	<input type="checkbox"/> Extraível	<input type="checkbox"/> Compartimentado	<input type="checkbox"/> Gaveta fixa																																																																																			
Controle CA	<input type="checkbox"/> 1,5mm2	<input type="checkbox"/> 0,75mm2	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
Controle CC	<input checked="" type="checkbox"/> 1,5mm2 Branco (+24V _{CC})/Azul (0V)		<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
Sinal analógico	<input checked="" type="checkbox"/> 0,75mm2 (Blindado)		<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
Iluminação	<input type="checkbox"/> 1,5mm2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
Medição corrente	<input type="checkbox"/> 2,5mm2	<input type="checkbox"/> 4,0mm2	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
Medição tensão	<input type="checkbox"/> 2,5mm2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
C	3	PLAQUETAS		Tipo terminal e identificação																																																																																				
		<table><tr><td>Material</td><td><input type="checkbox"/> Acrílico</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Adesivo laminado</td></tr><tr><td>Cor da plaqueta</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Branca</td><td><input type="checkbox"/> Preta</td></tr><tr><td>Cor da inscrição</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Preto</td><td><input type="checkbox"/> Branca</td></tr><tr><td>Idioma</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Português</td><td><input type="checkbox"/> Inglês</td></tr><tr><td>Fixação</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Colada</td><td><input type="checkbox"/> Aparafusada</td></tr><tr><td>Ident. componentes internos</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Identificador</td><td><input type="checkbox"/> Mini-crachá</td></tr></table>		Material	<input type="checkbox"/> Acrílico	<input checked="" type="checkbox"/> Adesivo laminado	Cor da plaqueta	<input checked="" type="checkbox"/> Branca	<input type="checkbox"/> Preta	Cor da inscrição	<input checked="" type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> Branca	Idioma	<input checked="" type="checkbox"/> Português	<input type="checkbox"/> Inglês	Fixação	<input checked="" type="checkbox"/> Colada	<input type="checkbox"/> Aparafusada	Ident. componentes internos	<input checked="" type="checkbox"/> Identificador	<input type="checkbox"/> Mini-crachá	<table><tr><td colspan="2">C1</td><td><input type="checkbox"/> Anilhas</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Etiqueta + Luva</td><td>(<input type="checkbox"/> Branco <input checked="" type="checkbox"/> Amarelo)</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td><input checked="" type="checkbox"/> N° do terminal do componente</td><td><input type="checkbox"/> Identificação conforme diagrama</td><td><input type="checkbox"/> Identificação conforme tag. do componente e N° do terminal</td></tr></table>			C1		<input type="checkbox"/> Anilhas	<input checked="" type="checkbox"/> Etiqueta + Luva	(<input type="checkbox"/> Branco <input checked="" type="checkbox"/> Amarelo)			<input checked="" type="checkbox"/> N° do terminal do componente	<input type="checkbox"/> Identificação conforme diagrama	<input type="checkbox"/> Identificação conforme tag. do componente e N° do terminal																																																						
Material	<input type="checkbox"/> Acrílico	<input checked="" type="checkbox"/> Adesivo laminado																																																																																						
Cor da plaqueta	<input checked="" type="checkbox"/> Branca	<input type="checkbox"/> Preta																																																																																						
Cor da inscrição	<input checked="" type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> Branca																																																																																						
Idioma	<input checked="" type="checkbox"/> Português	<input type="checkbox"/> Inglês																																																																																						
Fixação	<input checked="" type="checkbox"/> Colada	<input type="checkbox"/> Aparafusada																																																																																						
Ident. componentes internos	<input checked="" type="checkbox"/> Identificador	<input type="checkbox"/> Mini-crachá																																																																																						
C1		<input type="checkbox"/> Anilhas	<input checked="" type="checkbox"/> Etiqueta + Luva	(<input type="checkbox"/> Branco <input checked="" type="checkbox"/> Amarelo)																																																																																				
		<input checked="" type="checkbox"/> N° do terminal do componente	<input type="checkbox"/> Identificação conforme diagrama	<input type="checkbox"/> Identificação conforme tag. do componente e N° do terminal																																																																																				
D	4	BARRAMENTO		CIRCUITOS																																																																																				
		<table><tr><td rowspan="10">Cores para identificação</td><td>Fase A</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Vermelho</td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Fase B</td><td><input type="checkbox"/> Branco</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Fase C</td><td><input type="checkbox"/> Violeta</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Neutro</td><td><input type="checkbox"/> Azul claro</td><td><input checked="" type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Terra</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Verde</td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Positivo</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Vermelho</td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Negativo</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Preto</td><td><input type="checkbox"/> NA</td></tr><tr><td>Identificação</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Pintura</td><td><input type="checkbox"/> Fita</td></tr><tr><td>Isolação</td><td><input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não</td><td><input type="checkbox"/> Termocontrátil</td></tr><tr><td>Material</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Cobre eletrolítico</td><td><input type="checkbox"/> Alumínio</td></tr><tr><td>Acabamento</td><td><input type="checkbox"/> Natural</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Prateada</td><td><input type="checkbox"/> Estanhado</td></tr></table>		Cores para identificação	Fase A	<input checked="" type="checkbox"/> Vermelho	<input type="checkbox"/> NA	Fase B	<input type="checkbox"/> Branco	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Fase C	<input type="checkbox"/> Violeta	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Neutro	<input type="checkbox"/> Azul claro	<input checked="" type="checkbox"/> NA	Terra	<input checked="" type="checkbox"/> Verde	<input type="checkbox"/> NA	Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Vermelho	<input type="checkbox"/> NA	Negativo	<input checked="" type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> NA	Identificação	<input checked="" type="checkbox"/> Pintura	<input type="checkbox"/> Fita	Isolação	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Termocontrátil	Material	<input checked="" type="checkbox"/> Cobre eletrolítico	<input type="checkbox"/> Alumínio	Acabamento	<input type="checkbox"/> Natural	<input checked="" type="checkbox"/> Prateada	<input type="checkbox"/> Estanhado	<table><tr><td>Comando CA</td><td><input type="checkbox"/> 220V</td><td><input type="checkbox"/> 24V</td><td><input type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td>Comando CC</td><td><input checked="" type="checkbox"/> 220V</td><td><input checked="" type="checkbox"/> 24V</td><td><input type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td>Motorização</td><td><input type="checkbox"/> 220V</td><td><input type="checkbox"/> 24V</td><td><input type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td>Iluminação</td><td><input type="checkbox"/> 220V</td><td><input type="checkbox"/> 24V</td><td><input type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td>Aquecimento</td><td><input type="checkbox"/> 220V</td><td><input type="checkbox"/> 24V</td><td><input type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td>Tomada</td><td><input checked="" type="checkbox"/> 220V</td><td><input type="checkbox"/> 24V</td><td><input checked="" type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td>Ventilação</td><td><input type="checkbox"/> 220V</td><td><input type="checkbox"/> 24V</td><td><input type="checkbox"/> 110V</td><td><input type="checkbox"/> Interno</td></tr><tr><td colspan="5">Observação:</td></tr></table>			Comando CA	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Comando CC	<input checked="" type="checkbox"/> 220V	<input checked="" type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Motorização	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Iluminação	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Aquecimento	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Tomada	<input checked="" type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input checked="" type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Ventilação	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno	Observação:											
Cores para identificação	Fase A	<input checked="" type="checkbox"/> Vermelho	<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Fase B	<input type="checkbox"/> Branco	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Fase C	<input type="checkbox"/> Violeta	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Neutro	<input type="checkbox"/> Azul claro	<input checked="" type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Terra	<input checked="" type="checkbox"/> Verde	<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Vermelho	<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Negativo	<input checked="" type="checkbox"/> Preto	<input type="checkbox"/> NA																																																																																					
	Identificação	<input checked="" type="checkbox"/> Pintura	<input type="checkbox"/> Fita																																																																																					
	Isolação	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Termocontrátil																																																																																					
	Material	<input checked="" type="checkbox"/> Cobre eletrolítico	<input type="checkbox"/> Alumínio																																																																																					
Acabamento	<input type="checkbox"/> Natural	<input checked="" type="checkbox"/> Prateada	<input type="checkbox"/> Estanhado																																																																																					
Comando CA	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Comando CC	<input checked="" type="checkbox"/> 220V	<input checked="" type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Motorização	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Iluminação	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Aquecimento	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Tomada	<input checked="" type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input checked="" type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Ventilação	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 24V	<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> Interno																																																																																				
Observação:																																																																																								
D	7	CIRCUITOS		Acessórios																																																																																				
		<table><tr><td>Entrada dos cabos de força</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr><tr><td>Saída dos cabos de força</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr><tr><td>Entrada dos cabos de controle</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr><tr><td>Saída dos cabos de controle</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr></table>		Entrada dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	Saída dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	Entrada dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	Saída dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	<table><tr><td colspan="3">CIRCUITOS</td></tr><tr><td>Entrada dos cabos de força</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr><tr><td>Saída dos cabos de força</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr><tr><td>Entrada dos cabos de controle</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr><tr><td>Saída dos cabos de controle</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Por baixo</td><td><input type="checkbox"/> Por cima</td></tr></table>			CIRCUITOS			Entrada dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	Saída dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	Entrada dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima	Saída dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																							
Entrada dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
Saída dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
Entrada dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
Saída dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
CIRCUITOS																																																																																								
Entrada dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
Saída dos cabos de força	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
Entrada dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
Saída dos cabos de controle	<input checked="" type="checkbox"/> Por baixo	<input type="checkbox"/> Por cima																																																																																						
<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1.1</td><td>21/09/2020</td><td>Aprovação para execução.</td></tr><tr><td>1</td><td>21/08/2020</td><td>Emissão inicial, para aprovação.</td></tr><tr><td>Rev.</td><td>Data</td><td>Descrição</td></tr></table>									1.1	21/09/2020	Aprovação para execução.	1	21/08/2020	Emissão inicial, para aprovação.	Rev.	Data	Descrição	<table><tr><td>PROPRIETÁRIO:</td><td colspan="2">APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA</td></tr><tr><td>COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA</td><td colspan="2">VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO</td></tr><tr><td>TÍTULO: FOLHA DE DADOS</td><td colspan="2">PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.</td></tr><tr><td>PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO</td><td colspan="2">DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.</td></tr><tr><td>DESENHO:</td><td>FORMATO : A4</td><td>ESCALA : INDICADAS</td></tr><tr><td>Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico</td><td colspan="2">FOLHA : 4 / 16</td></tr></table>			PROPRIETÁRIO:	APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA		COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA	VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO		TÍTULO: FOLHA DE DADOS	PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.		PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO	DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.		DESENHO:	FORMATO : A4	ESCALA : INDICADAS	Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico	FOLHA : 4 / 16																																																			
1.1	21/09/2020	Aprovação para execução.																																																																																						
1	21/08/2020	Emissão inicial, para aprovação.																																																																																						
Rev.	Data	Descrição																																																																																						
PROPRIETÁRIO:	APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA																																																																																							
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA	VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO																																																																																							
TÍTULO: FOLHA DE DADOS	PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.																																																																																							
PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO	DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.																																																																																							
DESENHO:	FORMATO : A4	ESCALA : INDICADAS																																																																																						
Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico	FOLHA : 4 / 16																																																																																							
	1	2	3	4	5	6																																																																																		

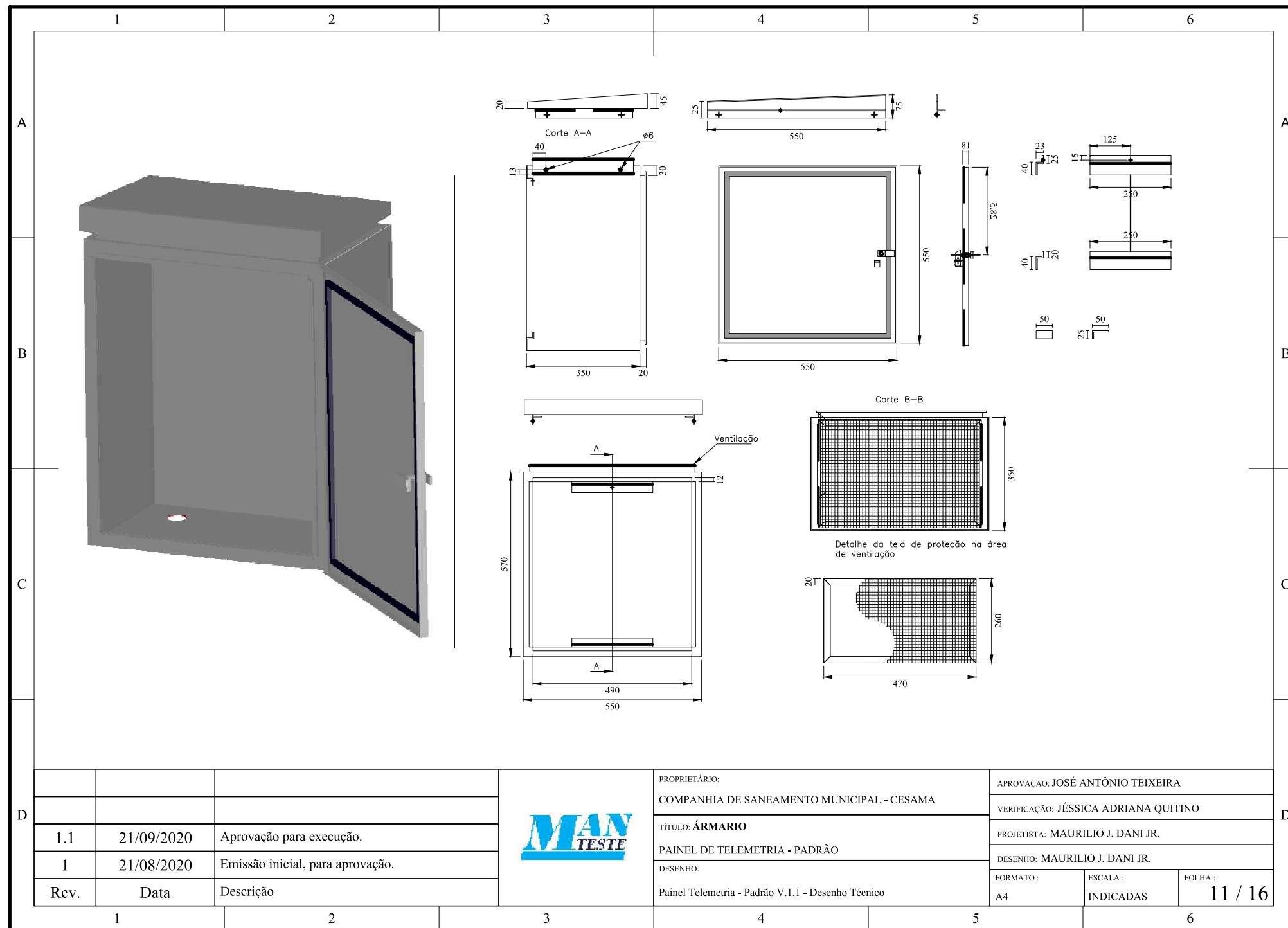












PLACA DE FIXAÇÃO DOS COMPONENTES

225

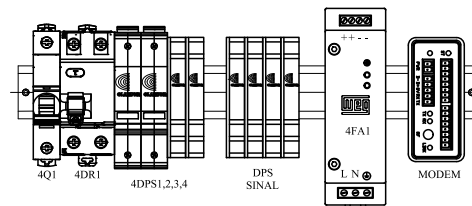
20

Ø8

CANALETA DIN - 35 mm

CANALETA DIN - 35 mm

CANALETA DIN - 35 mm



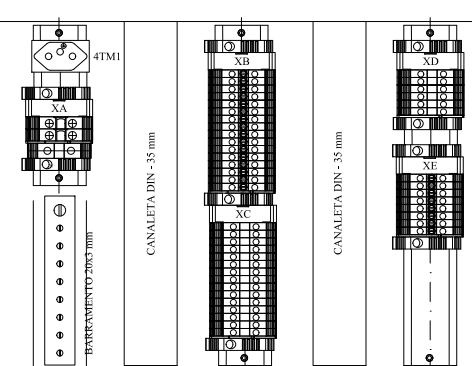
CANALETA DIN - 35 mm

CANALETA DIN - 35 mm

CANALETA DIN - 35 mm

CANALETA DIN - 35 mm

CANALETA DIN - 35 mm



540

25

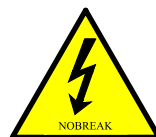
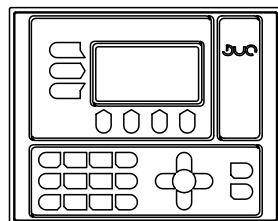
450

500

350

200

DUO 351 (DU351)



Chicote de alimentação
c/ suporte de fixação de fita plástica

550

1.1	21/09/2020	Aprovação para execução.
1	21/08/2020	Emissão inicial, para aprovação.
Rev.	Data	Descrição



PROPRIETÁRIO:
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA

TÍTULO: **MONTAGEM**
PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO

DESENHO:
Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico

APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA

VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO

PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.

DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.

FORMATO :
A4

ESCALA :
INDICADAS

FOLHA :
12 / 16

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E PLAQUETAS

TABELA DE DIMENSIONAMENTO DAS PLAQUETAS

TIPO	TAMANHO (mm)	GRAVAÇÃO			LINHAS (MÁX.)
		DIMENSÕES (mm)		QUANT. DE LETRAS	
	t x a x b	h	B		
A	150x50x3	18	120	25	3
B	100x50x3	18	80	18	3
C	80x30x3	10	60	15	3
D	50x20x3	8	45	13	3
E	50x15x3	5	35	10	1
F	30x20x1	10	15	8	1
G	30x20x1	10	15	8	1
H	30x20x1	5	15	10	2



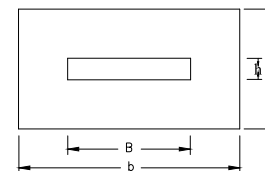
Manteste
Av. Presidente Juscelino Kubitschek Nº
6503 - F. Benfica - Juiz de Fora - MG
(32) 3213-2503

PAINEL TELEMETRIA

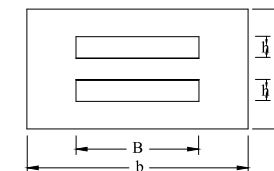
CLASSE DE TENSÃO	1,2 kV	DATA DE FABRICAÇÃO	21 DE SETEMBRO DE 2020
TENSÃO NOMINAL	127 V	NÚMERO DE SÉRIE	MAN-2020090001
CORRENTE NOMINAL	16 A	CLIENTE	CESAMA
FREQUÊNCIA	60 Hz	LOCAL	-
TENSÃO DE COMANDO	24 V _{cc}	GRAU DE PROTEÇÃO	-
I _{cc} -SIM	4,5 kA	PROJETO	Padrão V1.1

Item	Tipo	Qtde.	Inscrições na Plaqueta		
			Linha nº 1	Linha nº 2	Linha nº 3
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-

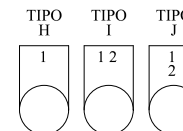
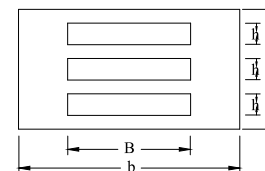
GRAVAÇÃO EM UMA LINHA



GRAVAÇÃO EM DUAS LINHAS



GRAVAÇÃO EM TRÊS LINHAS

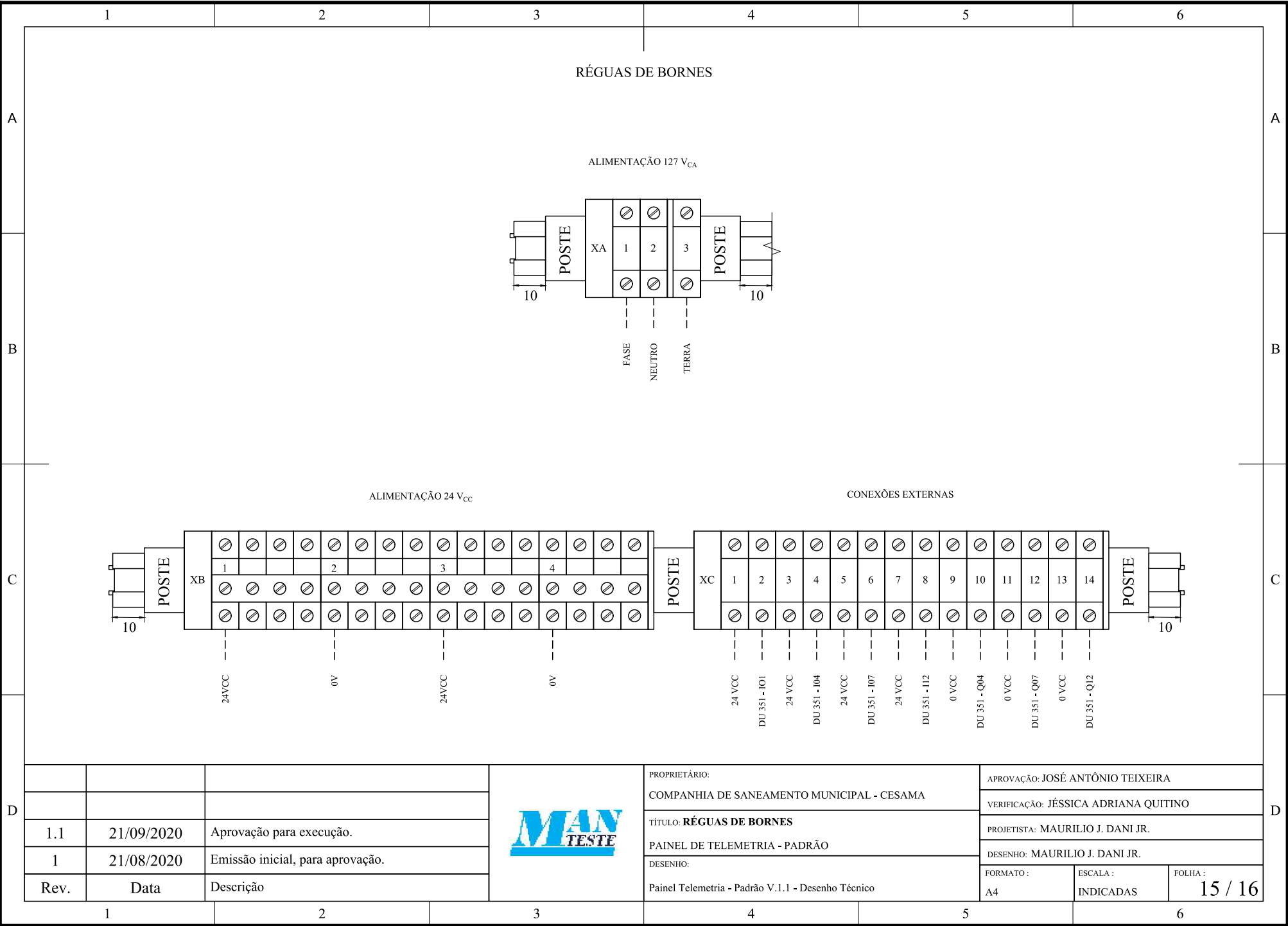


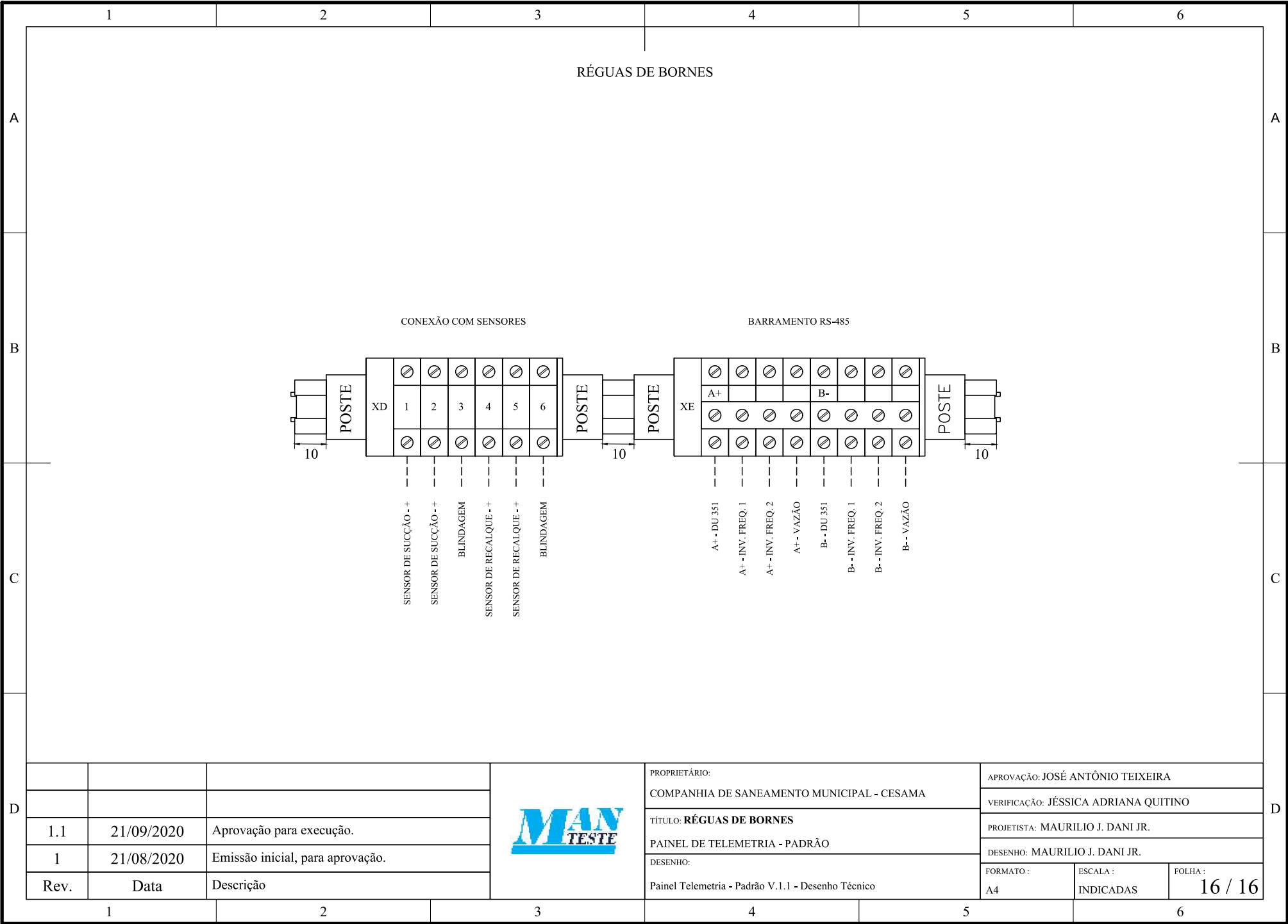
NOTAS:

1 - ADESIVOS COM FUNDO AMARELO E LETRAS PRETAS

1.1	21/09/2020	Aprovação para execução.		PROPRIETÁRIO:	APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA		
				COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA	VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO		
	1	21/08/2020		TÍTULO: LISTA DE PLAQUETAS	PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.		
				PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO	DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.		
Rev.	Data	Descrição		DESENHO:	FORMATO :	ESCALA :	FOLHA :
				Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico	A4	INDICADAS	13 / 16

	1	2	3	4	5	6
A	LISTA DE MATERIAIS					
	Item	Nome	Qtde.	Descrição	Código	Fabricante
B	1	4Q1	1	DISJUNTOR MONOPOLAR ACTI9 IC60H 1P CURVA D 16A 230V	A9F85116	SCHNEIDER
	2	4DR1	1	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL ACTI9 iID 2P 25A 300mA CLASSE AC 230V	A9R74225	SCHNEIDER
	3	4DPS1,4DPS2	2	DPS CLASSE II - VCL 175V 45kA/SR Slim.	004261	CLAMPER
	4	4TM1	1	TOMADA 2P+T 10 A ~ 127 V C/ SUPORTE PARA INSTALAÇÃO EM TRILHO DIN	-	WEG
	5	4NO1	1	NO-BREAK 1000 VA ~ 127 V - SPW1000	SPW1000	ENGETRON
	6	4DPS3	1	MÓDULO DE COORDENAÇÃO ~ 6 A - MCCA-6	-	CLAMPER
	7	4DPS4	1	DPS CLASSE III - 722.B.010.127 FASTER	007312	CLAMPER
	8	4FA1	1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO - 5A - 24Vcc - PSS24-W-5	-	WEG
	9	DU 351	1	CLP C/ IHM INTEGRADA SAÍDAS ANALÓGICAS A RELÉ - DUO 351	-	ALTUS
	10	MODEM	1	MODEM 3G IO; 8 EA, 4 AS, 4 EA	-	ABS TELEMETRIA
C	11	DPS SINAL ANAL.	VAR.	DPS CLASSE III - SINAL ANALÓGICO - 923.B.0m3.024 FASTER	006326	CLAMPER
	12	DPS SINAL DIG.	VAR.	DPS CLASSE III - SINAL DIGITAL - 923.B.010.024 FASTER	006352	CLAMPER
	13	TRILHO DIN	VAR.	TRILHO DIN 35 mm PERFURADO	-	-
	14	CANALETA	VAR.	CANALETA 35mm PADRÃO DIN	-	-
	15	XA	1	BORNE 6 mm²- BTWP-6 Cor: Cinza	10261736	WEG
	16	XA	1	BORNE 6 mm²- BTWP-6 (AZ) Cor: Azul	10261736	WEG
	17	XA	1	TAMPA FINAL - TF-BTWP-2,5-10 (AZ) - Azul	10289466	WEG
	18	XA	1	BORNE TERRA 6/10 mm² - Cor: Verde-Amarelo	10261745	WEG
	19	XA,XB,XC,XD,XE	9	POSTE FINAL - PF3-BTW - Cor: Cinza	10289060	WEG
	20	XB,XC,XD,XE	44	BORNE 2,5 mm² - BTWP-2,5 - Cor: Cinza	10261734	WEG
	21	XB,XE	6	PONTE CONECTORA PARA BORNE 2,5mm² C/ 4 PÓLOS - PC-BTWP 2,5/4	10288983	WEG
	22	XB,XE	4	PLACA DE SEPARAÇÃO - PS1-BTWP	10288980	WEG
	23	XB,XC,XD,XE	4	TAMPA FINAL - TF-BTWP-2,5-10 - Cor:Cinza	10288983	WEG
	24	BARRA DE TERRA	1	BARRAMENTO DE TERRA - 20mmx3mm - Comprimento: 120 mm	-	-
D				PROPRIETÁRIO:	APROVAÇÃO: JOSÉ ANTÔNIO TEIXEIRA	
				COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA	VERIFICAÇÃO: JÉSSICA ADRIANA QUITINO	
	1.1	21/09/2020		TÍTULO: LISTA DE MATERIAIS	PROJETISTA: MAURILIO J. DANI JR.	
	1	21/08/2020		PAINEL DE TELEMETRIA - PADRÃO	DESENHO: MAURILIO J. DANI JR.	
	Rev.	Data		DESENHO: Painel Telemetria - Padrão V.1.1 - Desenho Técnico	FORMATO : A4	ESCALA : INDICADAS
	1	2	3	4	5	6 FOLHA : 14 / 16





8.4 PROJETOS ESTRUTURAIS



MEMORIAL SIMPLIFICADO

DESCRITIVO E DE CÁLCULO



OBRA: MASP_2005_Elevatória Esplanada_PE_EST_rev00

JUIZ DE FORA - MG

Responsável Técnico – Projeto Estrutural:

Lucas Ribeiro Oliveira – CREA MG 164987/D

Engenheiro Civil / Calculista Estrutural



Índice

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	5
Corte esquemático	5
Perpectivas da estrutura.....	5
NORMA EM USO.....	5
SOFTWARE UTILIZADO.....	6
MATERIAIS	6
Concreto	6
Módulo de elasticidade	6
Aço de armadura passiva.....	6
Aço de armadura ativa.....	6
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	7
Classe de agressividade	7
Cobrimentos gerais.....	7
Cobrimentos diferenciados por pavimentos	7
AÇÕES E COMBINAÇÕES.....	7
Carga vertical	7
Incêndio	8
Carregamentos nos pavimentos.....	8
Resumo de combinações no modelo global	8
Lista de combinações no modelo global	8
MODELO ESTRUTURAL	8
Explicações.....	8
Modelo estrutural dos pavimentos	9
Modelo estrutural global	9
Critérios de projeto.....	10
Modelo ELU	10
Modelo ELS	10
Consideração das fundações	10
Modelo 3D	11
Esforços de cálculo	11
ESTABILIDADE GLOBAL	11
Listagem completa dos parâmetros de instabilidade.....	11
Classificação da estrutura	12
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS.....	12



Índice

Deslocamentos do modelo estrutural global	12
Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício.....	12
Análise dinâmica do modelo estrutural global	13
PARÂMETROS QUALITATIVOS	13
Esbeltez do edifício	13
Padronização de elementos	13
Densidade de pilares e vãos médios.....	13
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	14
Relatório geral de vigas	14
Legenda.....	14
Terreo	14
V101.....	14
V102.....	14
V103.....	15
V104.....	15
Cobertura.....	15
V201.....	15
V202.....	15
V203.....	16
V204.....	16
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	17
Listagem de resultados por pilar	17
Legenda.....	17
P1	17
P2	17
P3	18
P4	18
Seleção de bitolas de pilares	18
Legenda.....	18
P1	19
P2	19
P3	19
P4	19
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES.....	20



Índice

Legenda.....	20
S1	20
S2	21
S3	22
S4	22
CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS	24
Critérios gerais.....	24
Ações.....	24
Análise Estrutural.....	25
Dimensionamento, detalhamento e desenho.....	27
Critérios do PREO.....	31
Modelagem.....	31
Detalhamento Geral	32
Detalhamento Vigas	32
Detalhamento Pilares	32
Detalhamento consolos	33

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

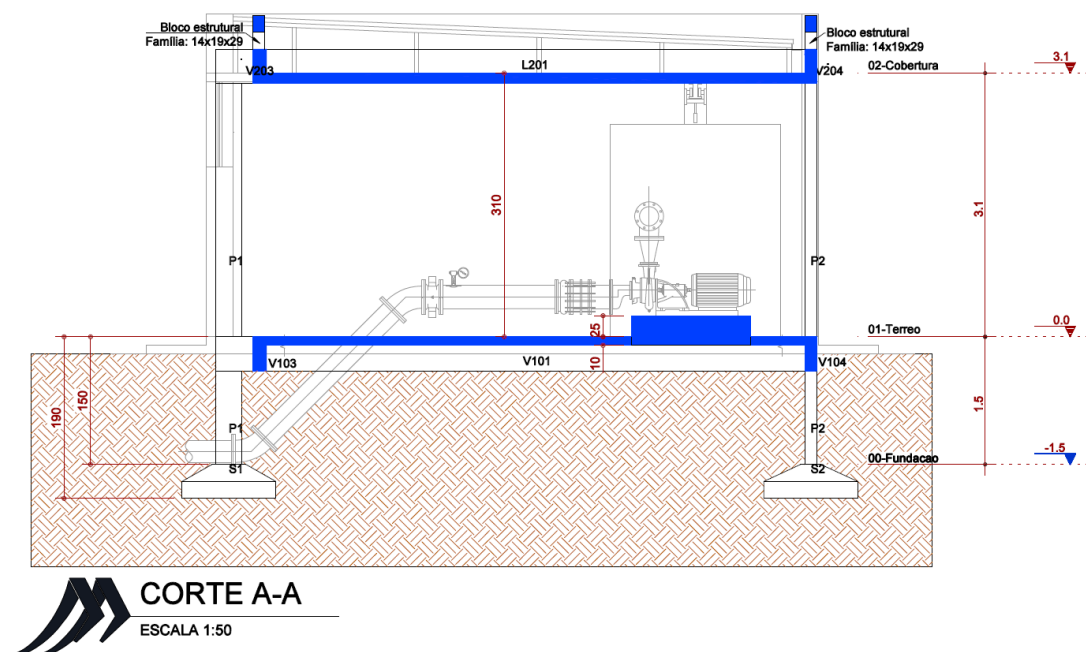
O edifício MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01 é constituído por 2 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 1 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 0 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m ²)
Cobertura	3,10	3,10	31,05
Terreo	1,50	0,00	3,12
Fundacao	0,00	-1,50	0,04
TOTAL	---	---	34,21

A altura total do edifício é de 4.6 m.

Corte esquemático

A seguir é apresentado um corte esquemático do edifício. Nele é possível visualizar as distancias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:



Localização

RUA: MARIA LUIZA TOSTES
ESPLANADA – JUIZ DE FORA – MG

DIREITOS AUTORAIS

Este projeto é propriedade de **LUCAS RIBEIRO OLIVEIRA**, não sendo permitida sua utilização para qualquer finalidade que não se relacione com a execução específica desta obra, sendo terminantemente vedada sua disponibilização a terceiros sem o consentimento expresso do autor.

Este documento está baseado na Recomendação ABECE 003 | Memorial Descritivo do Projeto Estrutural.

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

NBR-6118:2014.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V22.6.105.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de f_{ck} utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes (MPa)	Vigas (MPa)	Fundações (MPa)
Cobertura	25	25	25
Terreo	25	25	25
Fundacao	25	25	25

Piso	Pavimento	f_{ck} do pilar (MPa)
2	Cobertura	25
1	Terreo	25
0	Fundacao	25

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs (MPa)	Eci(MPa)	Gc(MPa)
C0	1	0	0	0
C25	1	24150	28000	10063

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Es (MPa)	f_{yk} (MPa)	Massa específica (kgf/m³)	n1
CA-25	210000	250	7850	1,00
CA-50	210000	500	7850	2,25
CA-60	210000	600	7850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

<i>Tipo de barra</i>	<i>Ep (MPa)</i>	<i>fpyk (MPa)</i>	<i>fptk (MPa)</i>	<i>Massa específica (kgf/m³)</i>	<i>n1</i>
CP190-12,7	200000	1750	1900	7850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **II - Moderada**.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente.

Foi considerado que durante a execução do edifício será feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas. Deste modo, cabe ao executor da obra a obediência do item 7.4.7.4 da NBR6118.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

<i>Elemento Estrutural</i>	<i>Cobrimento (cm)</i>
Lajes convencionais (superior / inferior)	2 / 2
Lajes protendidas (superior / inferior)	3.5 / 3.5
Vigas	2,5
Pilares	2,5
Fundações	3,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

<i>Pavimento</i>	<i>Vigas (cm)</i>	<i>Laje Inf. (cm)</i>	<i>Laje Sup. (cm)</i>	<i>Laje Prot. Inf. (cm)</i>	<i>Laje Prot. Sup. (cm)</i>
Cobertura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Terreo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m²)	Permanente (tf/m²)	Acidental (tf/m²)
Cobertura	0,37	0,09	0,27
Terreo	0,98	2,78	0,00
Fundacao	0,00	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Incêndio

TRRF: 120,0

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

Pavimento	Temperatura	Retração	Protensão	Dinâmica
Cobertura	Não	Não	Não	Não
Terreo	Não	Não	Não	Não
Fundacao	Não	Não	Não	Não

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	2
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	2
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	4
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
 FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.3ACID
 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.4ACID
 ELS/CQPERM/PP+PERM+0.3ACID
 COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.3ACID
 ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
 FOGO/PERMVAR/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
 ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.4ACID_V
 ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
 COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 6' do sistema TQS. Este modelo consiste em um único modelo de cálculo.

O edifício será modelado por um pórtico espacial único, composto por elementos que simularão as vigas, os pilares e as lajes da estrutura. Desta forma, além das vigas e pilares, as lajes passarão a resistir parte dos esforços gerados pelas cargas horizontais (como o vento), situação esta não flagrada em outros modelos do sistema TQS.

Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas, pilares e lajes serão calculados com o pórtico espacial único.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
Cobertura	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
Terreo	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (MPa)
Cobertura	24150
Terreo	24150
Fundacao	24150

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial em cada etapa construtiva: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Nos elementos de concreto moldado in-loco foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural Moldado in-loco	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi o secante, de acordo com o f_{ck} do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

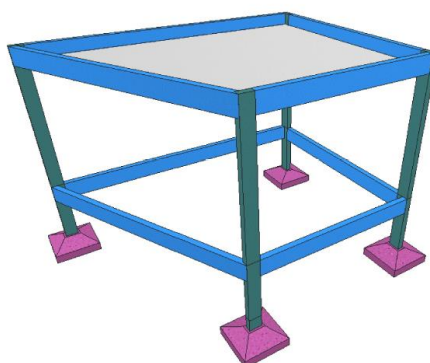
Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício. Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

Modelo 3D



Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

Parâmetro	Valor
GamaZ	0,00
FAVt	0,00
Alfa	0,00

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

```

Caso  Ang  CTot  M2  CHor  M1  Mig  GamaZ  Alfa  Obs
=====
Parâmetro de estabilidade (FAVt ) para combinações de ELU - vigas e lajes
=====
Caso  Ang  CTot  M2  CHor  M1  MultH  FAVt  Alfa  Obs
=====
Parâmetro de estabilidade (FAVt ) para combinações de ELU - pilares e fundações
=====
Caso  Ang  CTot  M2  CHor  M1  MultH  FAVt  Alfa  Obs

```

Observações IMPORTANTES

Este edifício tem poucos pisos. O parâmetro GamaZ não pode ser usado como estimativa para verificação de estabilidade, nem para majoração dos esforços horizontais. Recomendamos processar este edifício com o processo P-Delta.

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indeslocável.

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 0,00;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,00.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H: 4.6 m;
- Altura entre pisos - Hi: 0.0 m.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos
=====

```

Legenda  Valor
Caso     Caso de carregamento de ELS
DeslH    Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
DeslHc   Deslocamento horizontal corrigido pela relação Eci/Ecs
Ajuste E  Relação entre o módulo de elast. usado e o permitido pela norma
Relat1    Valor relativo à altura total do edifício
Piso     Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp   Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3    Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs      Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

```

Deslocamentos máximos

```

=====
Caso  DeslH  Ajuste E  DeslHc  Relat1  Obs

```

Deslocamentos máximos entre pisos

```

=====
Caso  Piso  DeslHp  Ajuste E  DeslHc  Relat3  Obs

```

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo (cm)	Referência(cm)
Topo do edifício (cm)	(H / 0) 0.00	(H / 1700) 0.27
Entre pisos (cm)	(Hi / 0) 0.00	(Hi / 850) 0.00

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Não foi efetuada qualquer análise dinâmica no modelo estrutural global

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	<i>Número de pisos</i>	<i>Esbeltez</i>
Torre Tipo	0	0,00
Edifício	0	0,00

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

<i>Pavimentos</i>	<i>Pilares</i>	<i>Vigas</i>	<i>Lajes</i>
Cobertura	4 / 2	4 / 1	1 / 1
Terreo	4 / 2	4 / 1	0 / 0
Fundacao	4 / 4	0 / 0	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

<i>Pavimentos</i>	<i>Densidade de pilares (m²)</i>	<i>Vigas (m)</i>	<i>Lajes (m)</i>
Cobertura	7,7	5,3	4,4
Terreo	0,8	5,3	0,0
Fundacao	0,0	0,0	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

Relatório geral de vigas

Legenda

G E O M E T R I A
 Eng.E : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
 NAnd : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
 Cob : Cobrimento / TpS : Tipo da Secao / BCs : Mesa Colaborante Superior
 BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Infetior
 FSp.Ex : Distancia Face Superior Eixo / FLt.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional
 C A R G A S
 MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 A R M A D U R A S - F L E X A O
 SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla / STAS : Secao Te Armadura Simples
 STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
 AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao / Asapo : Armadura e/d que chega no
 extremo
 A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O
 MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-
 cisalhamento
 Asw[C+T]: Arm.trans.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
 A R M A D U R A S - T O R C A O
 %dT : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he : Espessura do nucleo de torcao
 b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo
 Asw-1R : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
 selecionado
 Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
 N[nao]
 R E A C O E S D E A P O I O
 DEPEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo se pilar morre / segue / vigas
 M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

Terreo

V101

Viga= 101 V101 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 6.81 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

 - - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
 | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 283 | M.[-] = 0.3 tf* m |
 [tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | |
 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.1 | | x/dMx=0.45 |
 | | | | |
 [tf,cm] | M[-]Min = 70.4 | M[+]Min = 70.4 | M[-]Min = 70.4 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.28 | | Asapo[+] = 0.28 |
 C I S A L H A M E N T O - Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 662. 0.73 21.57 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 20.0 2 0.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 0.434 0.434 0.30 0.03 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
 2 0.519 0.519 0.14 0.00 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

V102

Viga= 102 V102 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 4.26 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

 - - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
 | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 248 | M.[-] = 0.5 tf* m |
 [tf,cm] | As = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | |
 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.1 | | x/dMx=0.45 |
 | | | | |
 [tf,cm] | M[-]Min = 70.4 | M[+]Min = 70.4 | M[-]Min = 70.4 |
 [cm2] | Asapo[+] = 0.21 | | Asapo[+] = 0.45 |
 C I S A L H A M E N T O - Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 407. 2.30 21.57 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 20.0 2 0.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 1.639 1.639 0.30 0.03 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
 2 1.397 1.396 0.14 0.00 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

V103

Viga= 103 V103 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.79 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 289 | M.[-] = 0.9 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.07 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 |
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 5.1 | | x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 70.4 | M[+]Min = 70.4 | M[-]Min = 70.4 |
[cm2]| Asapo[+] = 0.50 | | Asapo[+] = 0.67 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 564. 2.98 21.57 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.129 2.128 0.16 0.00 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
2 2.065 2.065 0.16 0.00 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0

V104

Viga= 104 V104 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.98 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.7 tf* m | M.[+] Max= 1.1 tf* m - Abcis.= 207 | M.[-] = 1.7 tf* m |
[tf,cm]| As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.59 -SRAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11 |
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 | | x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 70.4 | M[+]Min = 70.4 | M[-]Min = 70.4 |
[cm2]| Asapo[+] = 0.26 | | Asapo[+] = 0.26 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 474. 2.76 21.57 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.573 1.573 0.30 0.03 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
2 1.968 1.968 0.30 0.03 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

Cobertura

V201

Viga= 201 V201 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.81 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 6.3 tf* m - Abcis.= 340 | M.[-] = 0.0 tf* m |
[tf,cm]| As = 0.84 -STAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 1.08 ----- | As = 1.15 -STAS- [2 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 |
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 15.4 | | Grampos Dir.= 3B 8.0mm x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 70.4 | M[+]Min = 70.4 | M[-]Min = 70.4 |
[cm2]| Asapo[+] = 2.37 | | Asapo[+] = 2.37 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 662. 4.62 21.57 1 45. 0.6 1.4 1.4 5.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.250 3.250 0.30 0.03 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
2 3.301 3.301 0.14 0.00 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

V202

Viga= 202 V202 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.26 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 212 | M.[-] = 0.4 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.22 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -STAS- [2 B 8.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 |

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

	x/dMx=0.45	Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 5.8	Grampos Dir.= 1B 8.0mm x/dMx=0.45
[tf,cm] M[-]Min = 70.4		M[+]Min = 70.4	M[-]Min = 70.4
[cm2] Asapo[+]= 0.98			Asapo[+]= 0.76

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	407.	4.26	21.57	1	45.	0.3	1.4	1.4	5.0	20.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
1	3.037	3.037	0.30	0.03	1	P3	0.00	0.00	3	0	0	0	0	0	0
2	1.464	1.464	0.14	0.00	1	P4	0.00	0.00	4	0	0	0	0	0	0

V203

Viga= 203 V203 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.79 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS= 6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

-	-	-	-	-	-	A	R	M	A	D	U	R	A	S	(F	L	E	X	A	O	E	C	I	S	A	L	H	A	M	E	N	T	O)	-	-	-	-	-				
FLEXAO-	E	S	Q	U	E	R	D	A		M	E	I	O	D	O	V	A	O		D	I	R	E	I	T	A																		
	M	[-]	=	0.8	tf*	m		M	[-]	Max=	4.6	tf*	m	-	Abcis.	=	241		M	[-]	=	0.0	tf*	m		As	=	0.70	-STAS-	[2	B	8.0mm]		As	=	0.70	-STAS-	[2	B	8.0mm]		
[tf,cm]	As	=	0.84	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]
	AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	8.0mm]
	Grampos	Esq.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05		Arm.Lat.	=	[2 X -- B --- mm]	-	LN	=	12.4		Grampos	Dir.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05		Grampos	Dir.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05		Grampos	Dir.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05	
[tf,cm]	M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4			
[cm2]	Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61		Asapo	[+]	=	1.61					

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	564.	4.58	21.57	1	45.	0.5	1.4	1.4	5.0	20.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
1	3.264	3.264	0.16	0.00	1	P3	0.00	0.00	3	0	0	0	0	0	0
2	2.421	2.421	0.16	0.00	1	P1	0.00	0.00	1	0	0	0	0	0	0

V204

Viga= 204 V204 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.98 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS= 9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

-	-	-	-	-	-	A	R	M	A	D	U	R	A	S	(F	L	E	X	A	O	E	C	I	S	A	L	H	A	M	E	N	T	O)	-	-	-	-	-				
FLEXAO-	E	S	Q	U	E	R	D	A		M	E	I	O	D	O	V	A	O		D	I	R	E	I	T	A																		
	M	[-]	=	1.3	tf*	m		M	[-]	Max=	3.5	tf*	m	-	Abcis.	=	249		M	[-]	=	0.2	tf*	m		As	=	0.84	-STAS-	[2	B	8.0mm]		As	=	0.84	-STAS-	[2	B	8.0mm]		
[tf,cm]	As	=	1.18	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]
	AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]		AsL	=	0.00	-STAS-	[2	B	10.0mm]
	Grampos	Esq.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05		Arm.Lat.	=	[2 X -- B --- mm]	-	LN	=	8.9		Grampos	Dir.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05		Grampos	Dir.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05		Grampos	Dir.	=	1B	8.0mm	x/d	=	0.05	
[tf,cm]	M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4		M	[-]	Min	=	70.4			
[cm2]	Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16		Asapo	[+]	=	1.16					

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M
[tf,cm]	0.-	474.	4.01	21.57	1	45.	0.1	1.4	1.4	5.0	20.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
1	2.858	2.857	0.30	0.03	1	P4	0.00	0.00	4	0	0	0	0	0	0
2	2.836	2.836	0.30	0.03	1	P2	0.00	0.00	2	0	0	0	0	0	0

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Listagem de resultados por pilar

Legenda

****Nota A****

Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19.5 cm² (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

****Nota A****

Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm² e outra a 20 cm². Um carregamento inicial necessitou de 18 cm² e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm² como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm², 19.5 cm² (sempre inferiores aos 20 cm²), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm², pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm². A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

****Legenda****

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao

Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao

NbH = Numero de Barras lado H

NbB = Numero de Barras lado B

P1

PILAR:P1
num. 1

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Cobertura																	
L. 2	14.0	30.0	1.8	6	12.5	6.3	8	4	0	6.28	1.5	5.20	61.7	83.6	10.5	-141.1	-38.0
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 11/06/21 - 13:08:40														Sub-projeto: 0001.SUB			
Cobrimento[cm]				fck[MPa]	GamaAço		GamaConcreto			AsMax[%]	AsMin[%]		GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm	
2.5				25.0	1.15		1.40			8.00	0.40		1.75	1.75	1.40	1.40	
TipoAço	ClasseAço			ExcMin	ExcMax		K12	K37									
50	A			2.0	15.0		1	1									
Terreo																	
L. 1	14.0	30.0	1.1	6	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	45.8	32.2	15.2	0.0	0.0
														VER NOTA (A)			
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 11/06/21 - 13:08:40														Sub-projeto: 0001.SUB			
Cobrimento[cm]				fck[MPa]	GamaAço		GamaConcreto			AsMax[%]	AsMin[%]		GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm	
2.5				25.0	1.15		1.40			8.00	0.40		1.75	1.75	1.40	1.40	
TipoAço	ClasseAço			ExcMin	ExcMax		K12	K37									
50	A			2.0	15.0		1	1									
Fundacao																	

P2

PILAR:P2
num. 2

num. 2														Esforço de Cálculo do Dimensionamento							
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)				
Cobertura																					
L. 2	14.0	30.0	1.2	4	10.0	5.0	8	4	0	6.28	1.5	5.60	48.9	83.6	11.3	55.0	298.9				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 11/06/21 - 13:08:40														Sub-projeto: 0002.SUB				CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)			
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm					
2.5		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.75		1.75		1.40 1.40					
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37											
50		A		2.0		15.0		1		1											
Terreo																					
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	35.0	32.2	16.2	0.0	0.0				
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 11/06/21 - 13:08:40														Sub-projeto: 0002.SUB				CASO PÓRTICO = 12 (COMBINAÇÃO= 2)			
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm					
2.5		25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.75		1.75		1.40 1.40					
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37											

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

50	A	2.0	15.0	1	1
Fundacao					

P3

PILAR:P3
num. 3

num. 3											Esforço de Cálculo do Dimensionamento							
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)	
Cobertura																		
L. 2	14.0	30.0	2.3	8	12.5	6.3	8	4	0	9.82	2.3	9.59	90.0	83.6	11.6	-171.7	146.0	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											- 11/06/21 - 13:08:40		Sub-projeto: 0003.SUB					
Cobrimto[cm]			fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
2.5			25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.75		1.75		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37								
50		A		2.0		15.0		1		1								
Terreo																		
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	56.6	39.6	18.8	46.2	0.0	
					12.5 6.3		4 2		0 4.91 1.2		1.68						CASO PÓRTICO = 9 (COMBINAÇÃO= 1)	
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS											- 11/06/21 - 13:08:40		Sub-projeto: 0003.SUB					
Cobrimto[cm]			fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
2.5			25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.75		1.75		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12		K37								
50		A		2.0		15.0		1		1								
Fundacao																		

P4

PILAR:P4
num. 4

Esforço de Cálculo do Dimensionamento																	
num.	4																
LANCE	B (cm)	H (cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS (cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Cobertura																	
L. 2	14.0	30.0	1.2	4	12.5	6.3	8	4	0	6.28	1.5	5.45	85.6	83.6	8.1	-84.2	224.3
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 11/06/21 - 13:08:40 Sub-projeto: 0004.SUB																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
2.5				25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.75 1.75		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12 K37									
50		A		2.0		15.0		1 1									
Terreo																	
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	35.0	32.2	13.9	26.7	0.0
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 11/06/21 - 13:08:40 Sub-projeto: 0004.SUB																	
Cobrimento[cm]		fck[MPa]		GamaAço		GamaConcreto		AsMax[%]		AsMin[%]		GmapN		GmapM		GmavN Gmavm	
2.5				25.0		1.15		1.40		8.00		0.40		1.75 1.75		1.40 1.40	
TipoAço		ClasseAço		ExcMin		ExcMax		K12 K37									
50		A		2.0		15.0		1 1									
Fundacao																	

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção transversal (seção retangular)
Nome da seção (seção qualquer)
Área : Área de concreto da seção transversal
N_{Fer} : Número de ferros
PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
S: Sim N: Não
As : Área total de armadura utilizada
Taxa : Taxa de Armadura da seção
Estr : Bitola do estribo
C/ : Espaçamento do estribo
fck : fck utilizado no lance
Cobr : Cobrimento utilizado no lance
PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N) Não
PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm²)
Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2*Ordem
ELOL : Efeito Local (15.8.3)
ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

P1

PILAR:P1																num: 1 Lances: 1 à 2			
Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM		
2	Cobertura	14.x 30.	420.0	6	12.5	N N	7.4	1.75	6.3	14.0	N	25.0	2.5	25.0	84.	0.1399	ELOL KAPA		
1	Terreo	14.x 30.	420.0	6	10.0	N N	4.7	1.12	5.0	12.0	N	25.0	2.5	36.2	32.	0.2028	----		

P2

PILAR:P2																num: 2 Lances: 1 à 2			
Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM		
2	Cobertura	14.x 30.	420.0	4	12.5	N N	4.9	1.17	6.3	14.0	N	25.0	2.5	26.9	84.	0.1508	ELOL KAPA		
1	Terreo	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	2.5	38.5	32.	0.2157	----		

P3

PILAR:P3																num: 3 Lances: 1 à 2			
Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM		
2	Cobertura	14.x 30.	420.0	8	12.5	N N	9.8	2.34	6.3	14.0	N	25.0	2.5	27.6	84.	0.1546	----		
1	Terreo	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	2.5	44.8	40.	0.2509	----		

P4

PILAR:P4																num: 4 Lances: 1 à 2			
Lance	Titulo	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM		
2	Cobertura	14.x 30.	420.0	4	12.5	N N	4.9	1.17	6.3	14.0	N	25.0	2.5	19.4	84.	0.1084	----		
1	Terreo	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	25.0	2.5	33.1	32.	0.1856	----		

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

seção X 420.0 3318.9 4.40 1 35.71

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm

Armaduras iguais pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	1.36	6.01	4.40	4.40	960.0	1.44	1.50	4.1
Y	1.85	6.01	4.10	4.10	1600.0	2.40	1.50	4.1

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.1	4.0	7	10.0	17.0	
Y	4.1	4.0	7	10.0	17.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	6.2	23.7	
Y	7.3	25.0	

S2

Sapata: S2 Número = 2 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 14.00 Ypil: 30.00 ColarX: 5.00 ColarY: 5.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 110.00 Ysap: 110.00 Altura: 40.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Altura (Carga horiz. da fundação): 40.00

Volume: 0.35 m3

Área de Formas: 0.88 m2

Peso próprio: 0.88 tf.

Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
FzMin	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
MxMax	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
MxMin	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
MyMax	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
MyMin	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
FxMax	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
FxMin	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
FyMax	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51
FyMin	1	9	9.25	-0.8	0.0	0.0	0.02	0.51

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	1.75	1
-X	1.71	1
+Y	1.94	1
-Y	0.78	1

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	36.0	30.0	4.44	1	43.39	
-X	36.0	30.0	4.34	1	43.39	
+Y	36.0	14.0	7.74	1	43.39	
-Y	36.0	14.0	3.22	1	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	28.5	66.0	3.71	1	22.52	
-X	28.5	66.0	3.62	1	22.52	
+Y	27.0	50.0	2.95	1	16.16	
-Y	27.0	50.0	1.07	1	16.16	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	420.0	3318.9	37.00	1	151.79	
seção X	420.0	3318.9	4.68	1	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm

Armaduras iguais pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	1.75	6.46	4.60	4.60	1600.0	2.40	1.50	4.3
Y	1.94	6.46	4.30	4.30	960.0	1.44	1.50	4.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.3	4.2	7	10.0	17.0	
Y	4.3	4.2	7	10.0	17.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	7.1	23.7	
Y	8.4	25.0	

S3

Sapata: S3 Número = 3 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 14.00 ColarX: 5.00 ColarY: 5.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 110.00 Ysap: 110.00 Altura: 40.00
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
 Altura (Carga horiz. da fundação): 40.00
 Volume: 0.35 m3
 Área de Formas: 0.88 m2
 Peso próprio: 0.88 tf.
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
FzMin	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
MxMax	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
MxMin	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
MyMax	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
MyMin	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
FxMax	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
FxMin	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
FyMax	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36
FyMin	1	9	10.75	0.1	-0.1	0.0	-0.22	-0.36

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	1.48	1
-X	1.70	1
+Y	1.84	1
-Y	2.21	1

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	36.0	14.0	5.93	1	43.39	
-X	36.0	14.0	6.81	1	43.39	
+Y	36.0	30.0	4.67	1	43.39	
-Y	36.0	30.0	5.53	1	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	27.0	50.0	2.15	1	16.16	
-X	27.0	50.0	2.52	1	16.16	
+Y	28.5	66.0	3.85	1	22.52	
-Y	28.5	66.0	4.67	1	22.52	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	420.0	3318.9	43.00	1	151.79	
seção X	420.0	3318.9	5.44	1	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm

Armaduras igualadas pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	1.70	6.01	4.40	4.40	960.0	1.44	1.50	4.1
Y	2.21	6.01	4.10	4.10	1600.0	2.40	1.50	4.1

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.1	4.0	7	10.0	17.0	
Y	4.1	4.0	7	10.0	17.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	7.7	23.7	
Y	8.8	25.0	

S4

Sapata: S4 Número = 4 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 14.00 Ypil: 30.00 ColarX: 5.00 ColarY: 5.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 110.00 Ysap: 110.00 Altura: 40.00
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
 Altura (Carga horiz. da fundação): 40.00
 Volume: 0.35 m3
 Área de Formas: 0.88 m2
 Peso próprio: 0.88 tf.
 Método de cálculo: Sapata Rígida

Memorial Descritivo - MASP_2116_Elevatória Esplanada_Rev01

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	2	14	7.96	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
FzMin	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
MxMax	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
MxMin	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
MyMax	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
MyMin	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
FxMax	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
FxMin	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
FyMax	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31
FyMin	1	9	7.95	-0.4	0.1	0.0	0.14	-0.31

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	1.59	2
-X	1.39	2
+Y	1.31	2
-Y	1.03	2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	36.0	30.0	4.00	2	43.39	
-X	36.0	30.0	3.55	2	43.39	
+Y	36.0	14.0	5.27	2	43.39	
-Y	36.0	14.0	4.16	2	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	28.5	66.0	3.38	2	22.52	
-X	28.5	66.0	2.94	2	22.52	
+Y	27.0	50.0	1.96	2	16.16	
-Y	27.0	50.0	1.50	2	16.16	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	420.0	3318.9	31.84	2	151.79	
seção X	420.0	3318.9	4.03	2	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm
Armaduras igualadas pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	1.59	6.46	4.30	4.30	1600.0	2.40	1.50	4.6
Y	1.31	6.46	4.60	4.60	960.0	1.44	1.50	4.6

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.6	4.5	7	10.0	17.0	
Y	4.6	4.5	7	10.0	17.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	6.4	25.0	
Y	6.0	23.7	

CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

Critérios gerais

- a) Norma em uso
 - i) NBR-6118-2014
- b) Verificação de f_{ck} mínimo
 - i) Desativa
- c) Verificação de cobrimentos mínimos
 - i) Desativa
- d) Verificação de dimensões mínimas
 - i) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
- e) Permite rebaixo de pilar
 - i) Permite

Ações

- a) Separação de cargas permanentes e variáveis
 - i) Com separação
- b) Caso 1 agrupa outros casos
 - i) Casos de 2 a 4
- c) Consideração de peso-próprio de lajes
 - i) Sim
- d) Consideração de peso-próprio de vigas
 - i) Sim
- e) Carga estimada em viga de transição
 - i) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
- f) Permite cálculo c / altura de alvenaria igual a zero
 - i) Não
- g) Vento
 - i) Número total de casos de vento
 - (1) 0
 - ii) Velocidade básica (V_0)
 - (1) 45
 - iii) Coeficiente de arrasto (menor valor)
 - (1) 0
 - iv) Túnel de vento
 - (1) Correção dos momentos torsões
 - (a) Sim
- h) Ponderadores
 - i) Ponderador do peso-próprio
 - (1) 1,4
 - ii) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
 - (1) 1,4
 - iii) Ponderador das ações variáveis (CV)

(1) 1,4

Análise Estrutural

- a) Modelo global do edifício
 - i) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- b) Modelo para viga de transição
 - i) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- c) Trechos rígidos
 - i) Método p/ definir extensão de apoio
 - (1) em função da altura da viga
 - ii) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
 - (1) 0,3
- d) Pórtico espacial
 - i) Vigas
 - (1) Consideração de seção T
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - ii) Pilares
 - (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) Considera majoração da rigidez axial
 - (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) 3
 - (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
 - (a) Calcula.
 - iii) Ligações viga-pilar
 - (1) Flexibilização de ligações
 - (a) Sim
 - (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (a) 1,5
 - (3) Divisor de coeficiente de mola
 - (a) Sim
 - (4) Offset-rígido
 - (a) Sim
 - iv) Separação de modelos para ELU e ELS
 - (1) Sim
 - v) Modelo ELU
 - (1) Não-linearidade física p/ vigas
 - (a) 0,4
 - (2) Não-linearidade física p/ pilares
 - (a) 0,8
 - (3) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 0,3

- vi) Modelo ELS
 - (1) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 1
- vii) Transferência de esforços
 - (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
 - (a) Sim
 - (2) Transferência de força normal para vigas
 - (a) Sim
 - (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
 - (a) 0
 - (4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
 - (a) 0
- e) Grelha
 - i) Vigas
 - (1) Consideração da seção T em vigas
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - ii) Apoios (restrições)
 - (1) Apoio de vigas em pilares
 - (a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
 - (i) Elástico independente
 - (b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (i) 1
 - (c) Divisor de coeficiente de mola
 - (i) 4
 - (2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
 - (a) Sim
 - (3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
 - (a) Sim
 - iii) Lajes nervuradas
 - (1) Considera seção T para nervuras
 - (a) Sim
 - (2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
 - (a) Não
 - iv) Lajes maciças (planas)
 - (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
 - (a) 6
 - (2) Consideração de Wood&Armer
 - (a) Sim
 - (3) Espaçamento de barras em X
 - (a) 35
 - (4) Espaçamento de barras em Y

- (a) 35
- (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
 - (a) Sim
- v) Multiplicador p/ deformação lenta
 - (1) 2,5
- f) Estabilidade global
 - i) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo.
 - (1) Esforços de cálculo.
 - ii) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
 - (1) Sim
- g) Análise P-Delta
 - i) Análise em 2 passos
 - (1) P-Δ em 2 passos
 - ii) Multiplicador de esforços pós-análise
 - (1) 1
- h) Deslocamentos laterais do edifício
 - i) Verifica deslocamentos laterais do edifício
 - (1) ABNT NBR 6118
 - ii) Considera efeitos das cargas verticais
 - (1) Não
 - iii) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
 - (1) Não adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
 - iv) Limites
 - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
 - (a) 1700
 - (2) Deslocamento máximo entre pisos
 - (a) 850
- i) Grelha não-linear
 - i) Análise p/ todas combinações ELS
 - (1) Adota todas combinações ELS definidas
 - ii) Número total de incrementos de carga
 - (1) 12
 - iii) Consideração da fissuração
 - (1) Considera fissuração à flexão e à torção
 - iv) Consideração da fluência
 - (1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (ϕ).

Dimensionamento, detalhamento e desenho

- a) Lajes
 - i) Flexão composta
 - (1) Verifica flexão composta normal
 - (a) Sim
 - (2) Força pequena a ser desprezada
 - (a) 50

- ii) Verifica armadura mínima
 - (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
- iii) Norma p/ verificação ao cisalhamento
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
- iv) Norma p/ verificação à punção
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
- v) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
- vi) Homogeneização de faixas de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
 - (a) 80
- b) Vigas
 - i) Norma p/ cálculo
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
 - ii) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - iii) Cálculo de esforços
 - (1) Redução de momentos negativos
 - (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
 - iv) Flexão
 - (1) Armadura mínima
 - (a) Limite p/ armadura mínima
 - (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
 - (b) Seção T para cálculo de $M_{1d,mín}$ e $A_{smín}$
 - (i) Armadura mínima e Momento mínimo ($M_{1d,mín}$) calculados considerando seção T.
 - (2) Alojamento de barras sem simetria
 - (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
 - (3) Armadura que chega em apoio extremo
 - (a) 2
 - (4) Verificação de ductilidade

- (a) Verifica limites de redistribuição de $M(-)$, plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de ductilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
- (5) Ancoragem positiva
 - (a) Ancoragem nos apoios extremos
 - (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
 - (b) Bitola que chega no apoio extremo
 - (i) A condição acima não é verificada.
- v) Cisalhamento e Torção
 - (1) Modelo de cálculo
 - (a) Modelo I
 - (2) Limite $p/$ desprezar torção
 - (a) 5
- vi) Armadura lateral
 - (1) Dimensionamento da armadura lateral
 - (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - (2) Altura mínima para colocação de $A_{s,lat}$
 - (a) 60
- vii) Furo em viga
 - (1) Largura máxima do furo
 - (a) 0
 - (2) Cortante $p/$ cálculo de suspensão
 - (a) 0
- c) Pilares
 - i) Norma para cálculo
 - (1) ABNT NBR 6118:2014 (2014)
 - ii) Ponderadores $p/$ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - iii) Índices de esbeltez limites
 - (1) Limite $p/ 2^a$ ordem aproximada ($1/r$ e k_{ϕ})
 - (a) 90
 - (2) Limite $p/ 2^a$ ordem $c/ N, M, 1/r$
 - (a) 140
 - iv) Definição dos comprimentos equivalentes
 - (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.

- v) Transformação de FCO em FCN
 - (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
- vi) Porcentagens limites de armadura
 - (1) Porcentagem limite de armadura mínima
 - (a) 0,4
 - (2) Porcentagem limite de armadura máxima
 - (a) 8
- vii) Grampos
 - (1) Grampos verticais no último pavimento
 - (a) Não
 - (2) Desenho de grampos em forma de S
 - (a) Desenho dos grampos em forma de "S".
- viii) Consideração de peso-próprio
 - (1) Sim
- ix) Pilares-parede
 - (1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
 - (a) 35
 - (2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
 - (a) Sim
 - (3) Porcentagem mínima de estribos
 - (a) 25
- x) Seleção de bitolas no lance
 - (1) % limite p/ seleção no lance
 - (a) 15
 - (2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
 - (a) 3
- d) Fundações
 - i) Sapatas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4
 - (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
 - (e) Coeficiente de segurança ao tombamento
 - (i) 1,5
 - (f) Coeficiente de segurança ao deslizamento
 - (i) 1,5
 - ii) Blocos sobre estacas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4

- (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
- (2) Blocos quadrados
 - (a) Igualar armaduras pela maior
 - (i) iguala armaduras pela maior
 - (b) Diferença máxima entre as dimensões
 - (i) 9
- (3) Blocos de 7 a 24 estacas
 - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
 - (i) Método CEB-FIP (recomendado)
 - (b) % de armadura principal detalhada
 - (i) 125
- e) Escadas
 - i) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - ii) Homogeneização de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
 - (a) 80
 - iii) Cálculo de armadura mínima
 - (1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

Critérios do PREO

Modelagem

- 1) Comprimento máximo de elemento pré-moldado
 - a) 1200.000000
 - b) Peso máximo de elemmento pré-moldado
 - i) 24.000000
 - c) Extensão relativa do apoio da viga no consolo
 - i) 0.666700
- 2) Dimensionamento
 - a) Engastamento padrão de vigas
 - i) 0.000000
 - b) Engastamento lateral padrão de vigas
 - i) 0.000000

Detalhamento Geral

- a) GamaC Concreto
 - i) 1.400000
- b) GamaS Aço
 - i) 1.150000
- c) GamaS Aço Protendido
 - i) 1.150000
- d) GamaF Ações
 - i) 1.400000
- e) GamaC Concreto (ato da protensão)
 - i) 1.200000
- f) GamaS Aço Convencional (ato da protensão)
 - i) 1.150000
- g) GamaS Aço Protendido (ato da protensão)
 - i) 1.150000
- h) GamaF Ações (ato da protensão)
 - i) 1.000000
- i) Comprimento do ferro da usina
 - i) 1200.000000

Detalhamento Vigas

- a) Altura de solidarização padrão (cm)
 - i) 5.000000
- b) Espessura aparelhos de apoio (cm)
 - i) 1.000000
- c) Folga vigas (cm)
 - i) 2.000000

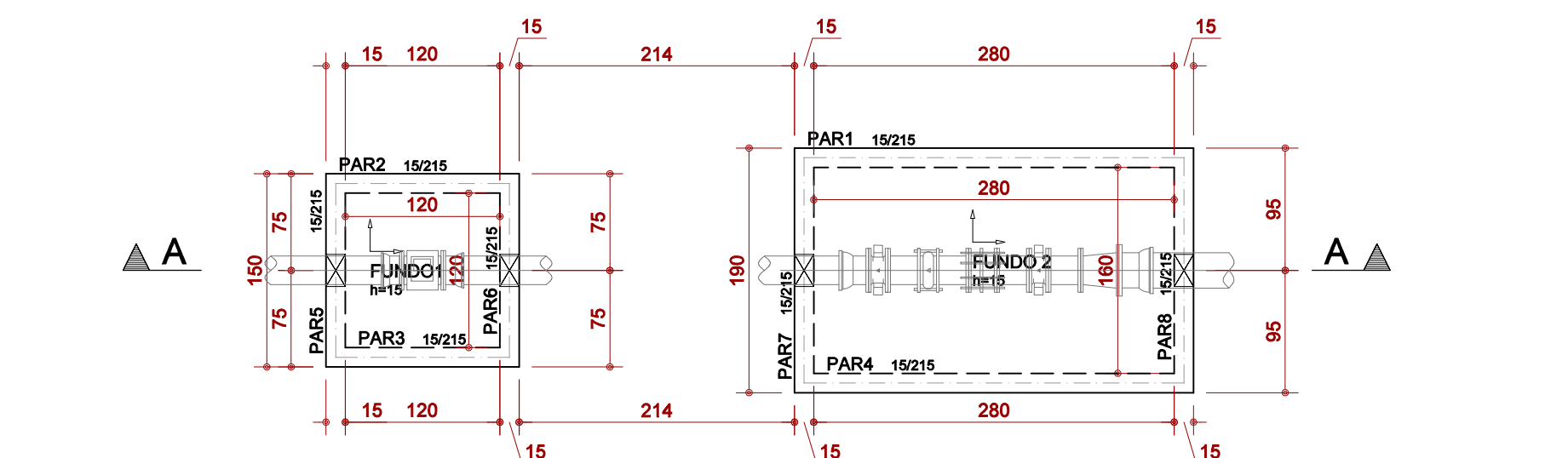
Detalhamento Pilares

- a) Espaçamento de estribos geral cm
 - i) 15.000000
 - b) Espaçamento de estribos região do consolo
 - i) 5.000000
 - c) Espaçamento de estribos região da fundação
 - i) 10.000000
- 2) Detalhamento Lajes
- a) Distância de lajes pré-moldadas a pilares
 - i) 1.000000
 - b) Distância de apoio de lajes s / vigas
 - i) 10.000000
 - c) Combinação para pré - dimensionamento, (1)AtoPro(2)CQPerm(3)CFreq(4)CTNM
 - i) 1
 - d) Multiplicador do esforço para pré-dimensionamento
 - i) 1.200000
 - e) Divisor do vão que define deslocamento limite
 - i) 250.000000

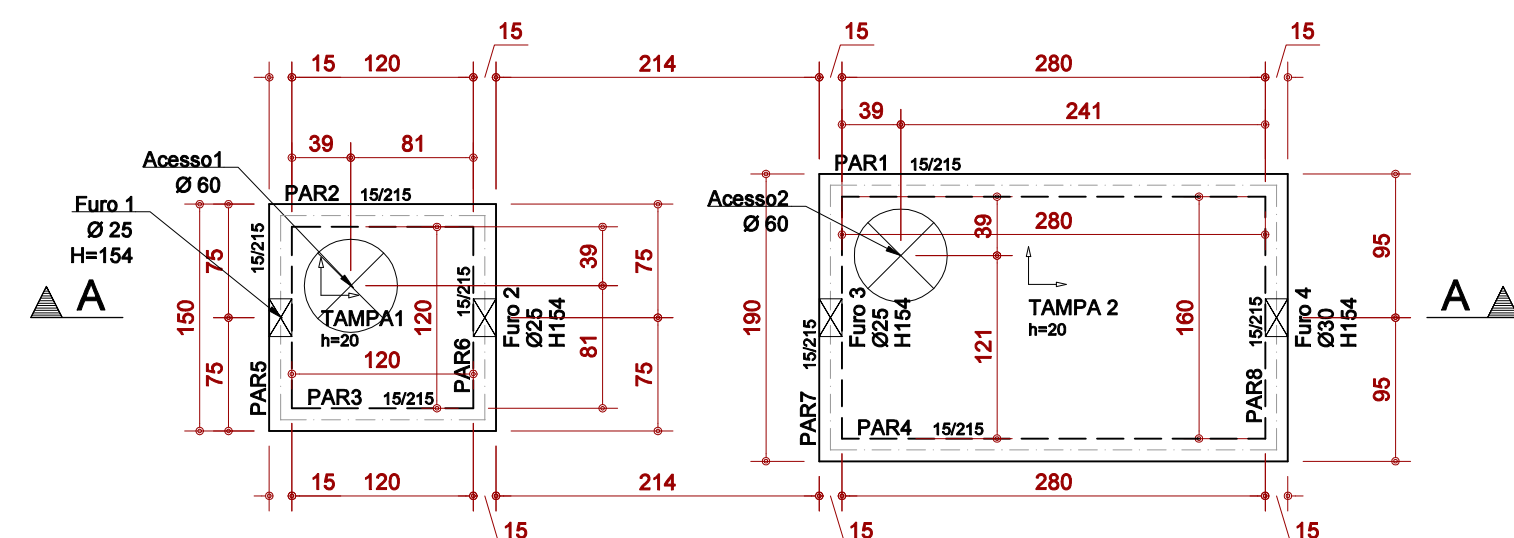
Detalhamento consolos

- a) Norma de referência p/detalhamento (0) NBR9062:1985; (1) NBR9062:2001,NBR9062:2006,NBR9062:2014
 - i) 1
 - b) GamaN consolo
 - i) 1.200000
 - c) Força horizontal mínima/força vertical
 - i) 0.165000
 - d) Bitola mínima tirante, mm
 - i) 12.500000
 - e) GamaS aço alternativo
 - i) 1.250000
- 2) Detalhamento Cálices
- a) Cálice e pilar (1) liso (2) rugoso NBR-9062
 - i) 1
 - b) Cobrimento externo cm (3) default
 - i) 3.000000
 - c) Cobrimento interno cm (1) default
 - i) 1.000000
 - d) Espessura mínima parede cm
 - i) 10.000000

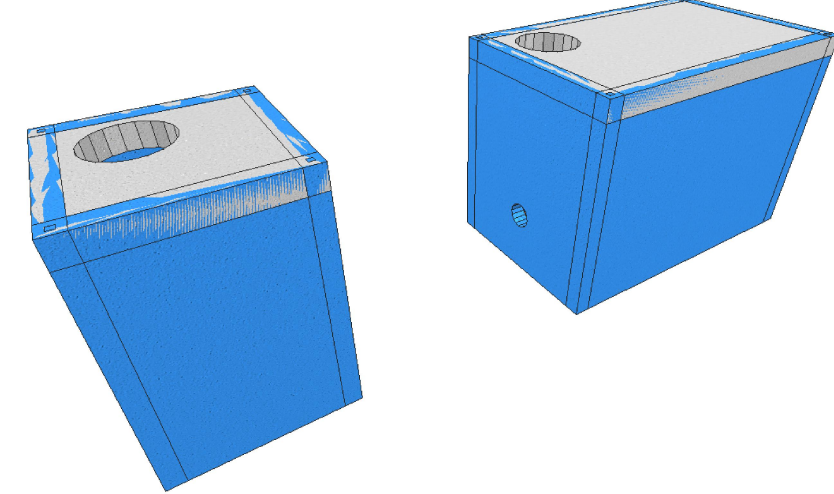




PLANTA DE FORMAS FUNDO DA CAIXA1 E CAIXA2 - EL: -2,00
ESCALA 1:50



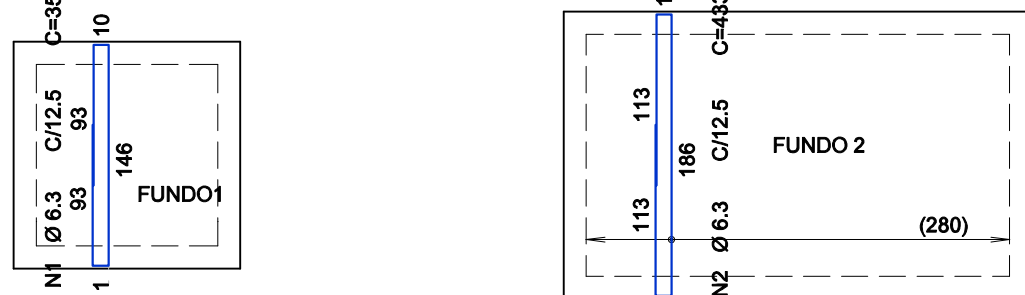
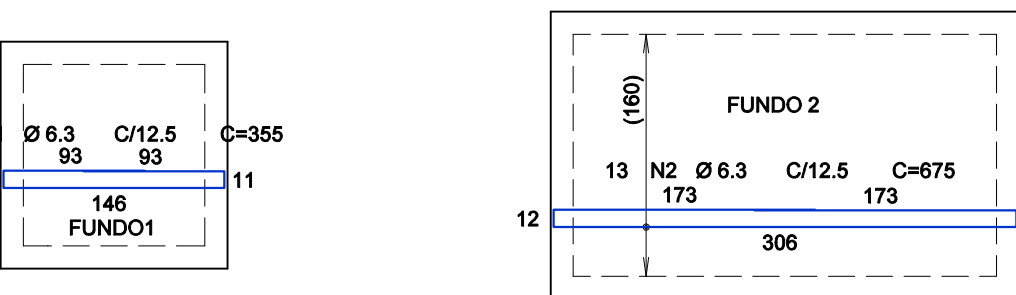
PLANTA DE FORMAS TAMPA DA CAIXA1 E CAIXA2 - EL: +0,00
ESCALA 1:50



VISUALIZAÇÃO 3D DA ESTRUTURA
SEM ESCALA

Fundo - Armadura horizontal

Fundo - Armadura vertical



Tampa - Armadura horizontal

Tampa - Armadura vertical

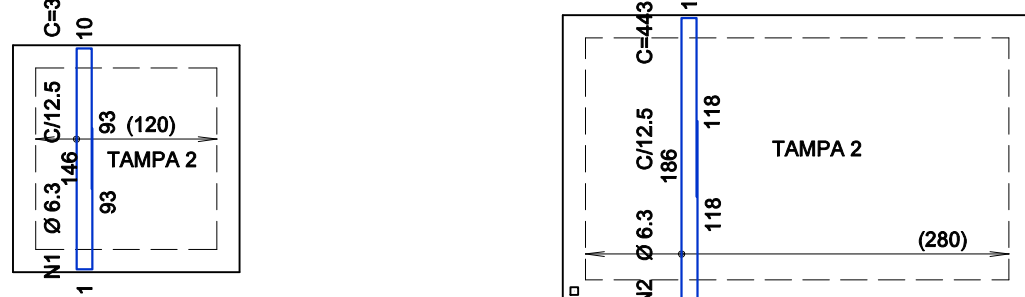
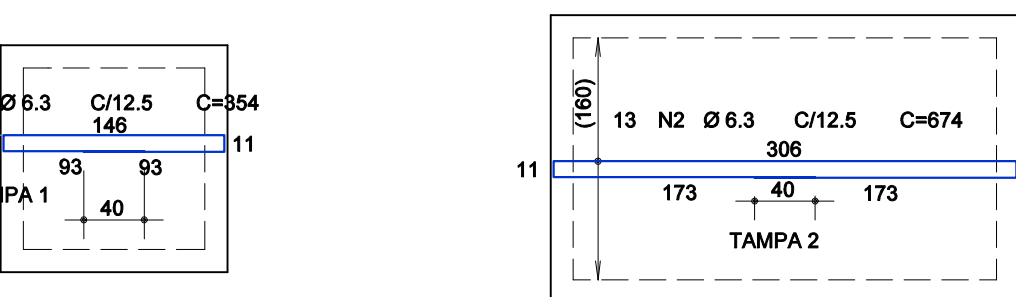


Tabela de níveis			
Pavimento	Nível acabamento	PD abaixo m	
01-Tampa	0.0	2.0	
00-Fundação	-2.0	0.0	

Vigas						
Elemento	Seção	Elevação cm	PP t/m2	PERM t/m2	ACID t/m2	TOT t/m2
PAR1	15/215		0.806			
PAR2	15/215		0.806			
PAR3	15/215		0.806			
PAR4	15/215		0.806			
PAR5	15/215		0.806			
PAR6	15/215		0.806			
PAR7	15/215		0.806			
PAR8	15/215		0.806			

ACO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	TOTAL cm
PAR1=PAR4 (X2)					
50A	1	8	4	333	1332
50A	2	8	4	330	1320
50A	3	6.3	46	456	20976
50A	4	6.3	40	415	16600
PAR2=PAR3 (X2)					
50A	1	8	4	173	692
50A	2	8	4	170	680
50A	3	6.3	20	456	9120
50A	4	6.3	40	255	10200
PAR5=PAR6 (X2)					
50A	1	8	4	173	692
50A	2	8	4	170	680
50A	3	6.3	12	456	5472
50A	4	6.3	4	124	496
50A	5	6.3	36	255	9180
50A	6	6.3	4	124	496
50A	7	12.5	6	170	1020
50A	8	12.5	6	170	1020
60B	9	5	4	309	1236
60B	10	5	4	123	492
PAR7=PAR8 (X2)					
50A	1	8	4	213	852
50A	2	8	4	210	840
50A	3	6.3	20	456	9120
50A	4	6.3	4	164	656
50A	5	6.3	36	255	10520
50A	6	6.3	4	164	656
50A	7	12.5	6	172	1032
50A	8	12.5	6	172	1032
60B	9	5	4	309	1236
60B	10	5	4	123	492
60B	11	5	4	455	1820

RESUMO DE AÇO			
ACO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60B	5	53	8
50A	6.3	936	229
50A	8	71	28
50A	12.5	41	40
Peso Total 60B =			8 kgf
Peso Total 50A =			297 kgf

ACO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	TOTAL cm
Tampa - Armadura horizontal					
50A	1	6.3	10	354	3540
50A	2	6.3	13	874	8782
Tampa - Armadura vertical					
50A	1	6.3	10	353	3530
50A	2	6.3	13	875	8775
Fundo - Armadura horizontal					
50A	1	6.3	10	355	3550
50A	2	6.3	13	875	8775
Fundo - Armadura vertical					
50A	1	6.3	10	353	3530
50A	2	6.3	23	433	9959

RESUMO DE AÇO			
ACO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	6.3	518	127
Peso Total 50A =			127 kgf

- NOTAS GERAIS:
- 1) A cota prevalece sobre a escala;
 - 2) Cotas em centímetros;
 - 3) Níveis em metros;
 - 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
 - 5) 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 _i (GPa)	28	28	28	28
Cobrimento das armaduras (mm)	20	25	25	40
Relação Aquecimento do concreto (R/C)	< 0,80	< 0,80	< 0,80	< 0,80
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm				
Classe de Agressividade Ambiental CAA = II				

- 1) Apo CA-50: f_{yk} = 500 MPa;
- 2) Apo CA - 60: f_{yk} = 600 MPa;
- 3) 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;
- 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Retirada das fôrmas:
 - a) Faces laterais: 3 dias após a concretagem;
 - b) Faces inferiores deixando pontaleiros de escoramento: 14 dias após a concretagem;
 - c) Faces inferiores sem pontaleiros de escoramento: 28 dias após a concretagem;
- 7) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações e instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 8) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 9) O projeto de escoramento e cimbramento é de responsabilidade da construtora ou do responsável técnico da obra;
- 10) 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.
- 11) Recomenda-se que as alvenarias sejam realizadas com blocos de resistência f_{yk} = 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.
- 12) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento ABNT

ABNT NBR 14931:2004 - Execução de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

13) Cargas dos pavimentos:

Cargas dos Pavimentos (kgf/m²)		
Cargas	Teto	Cobertura
Enchimento e revestimento	100	100
Sobrecarga Acidental	300	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180	-

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
-----------	------------------	----------	-------

OBSERVAÇÕES:

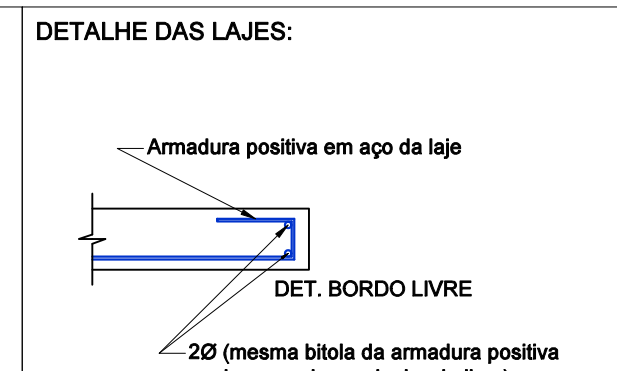
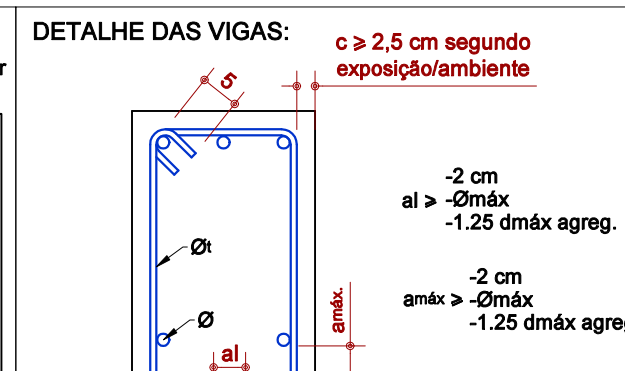
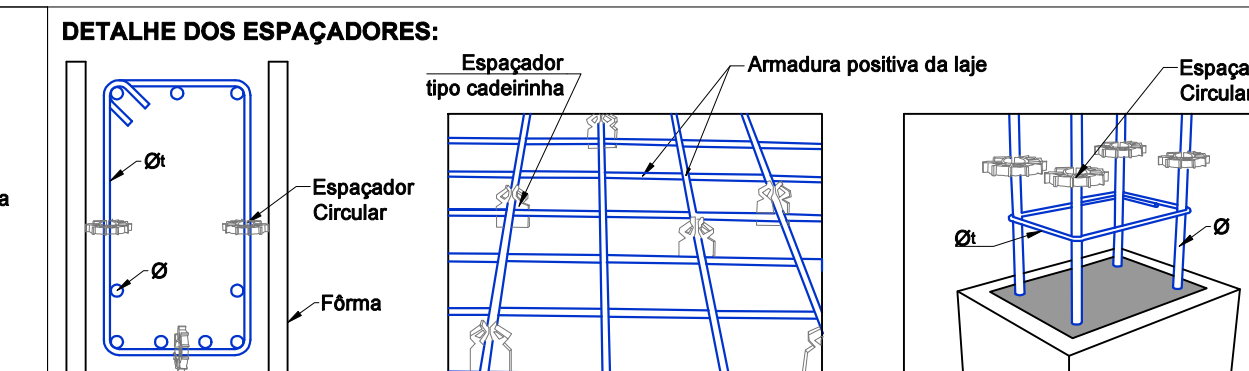
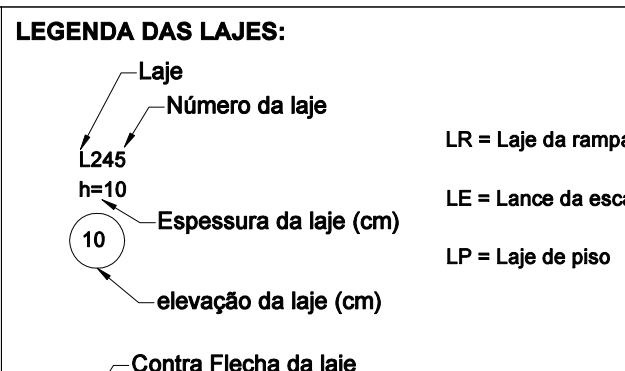
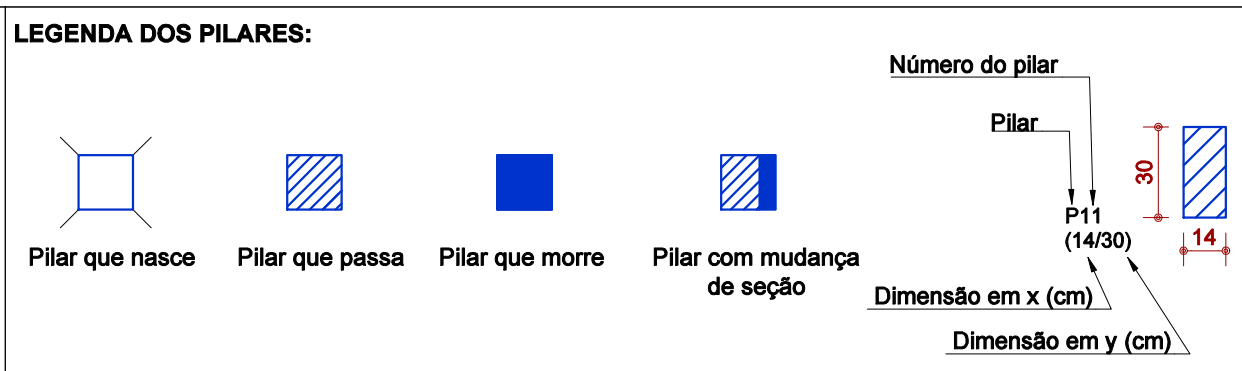
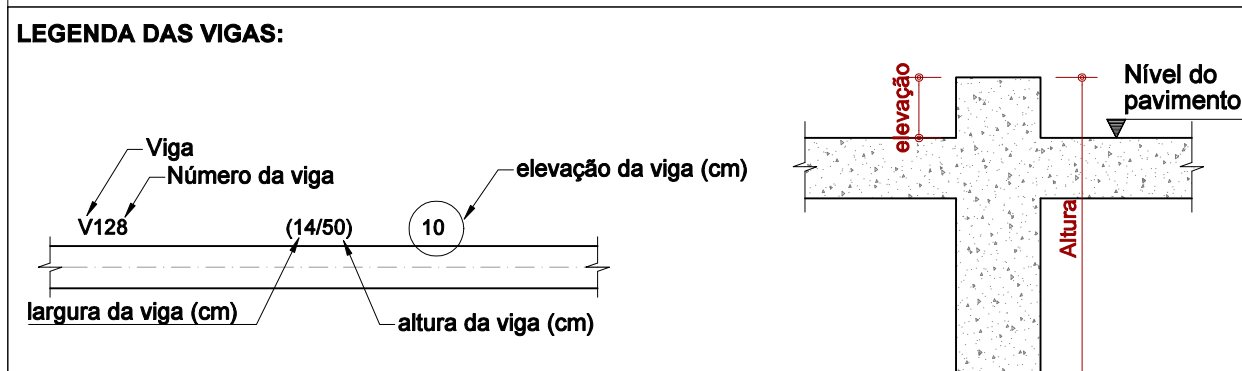
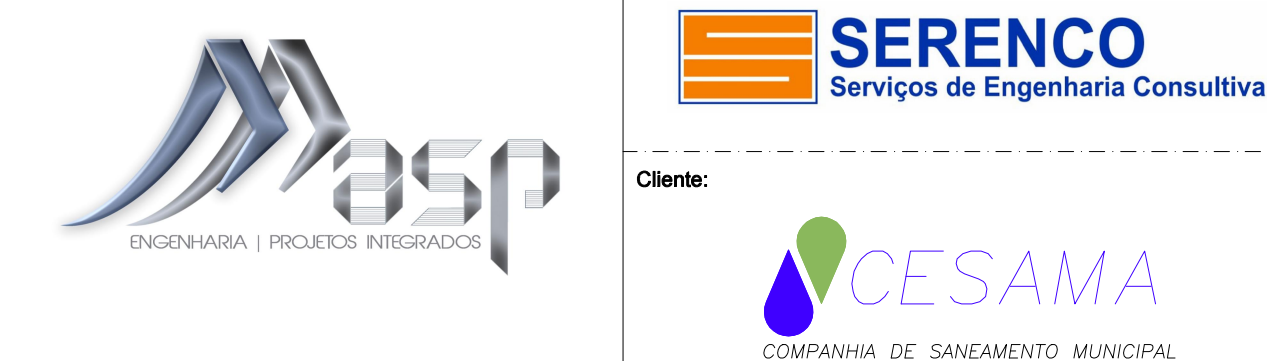
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO

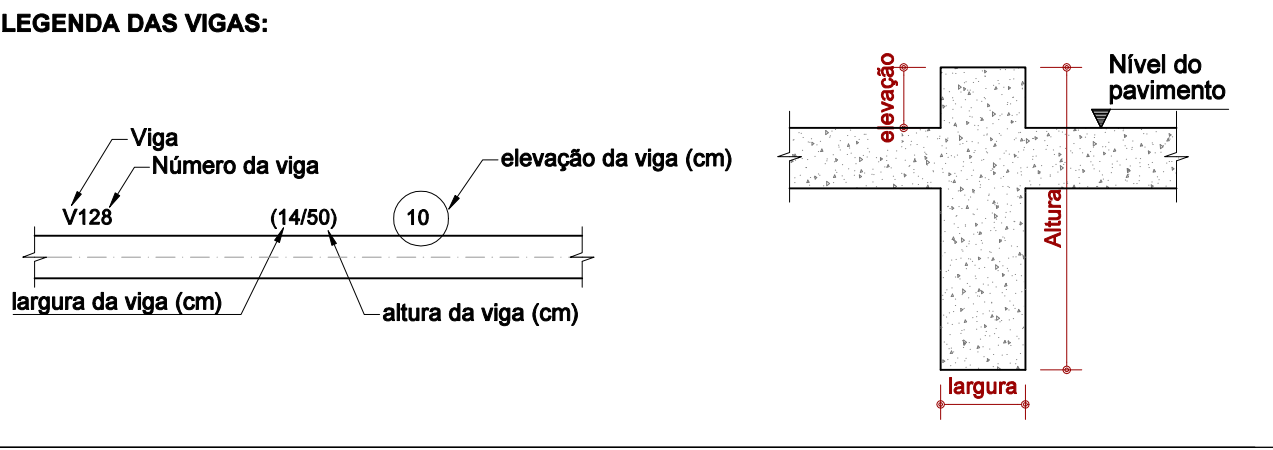
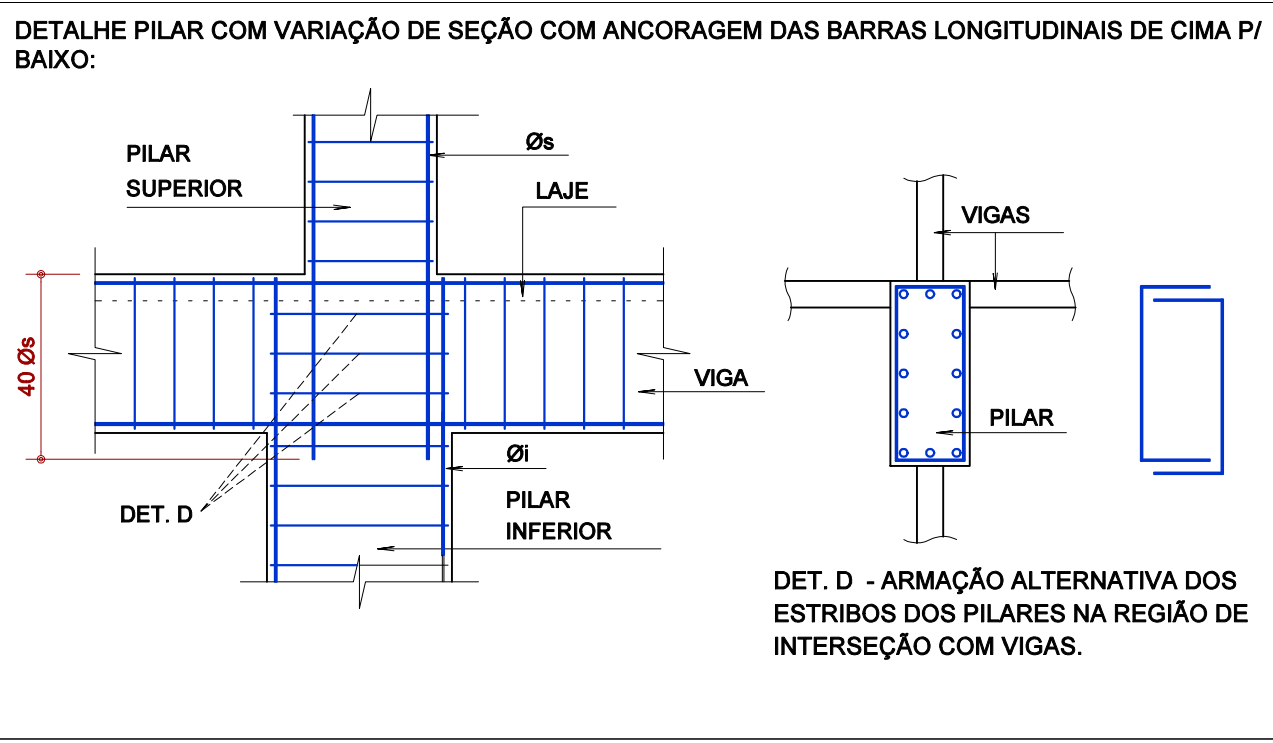
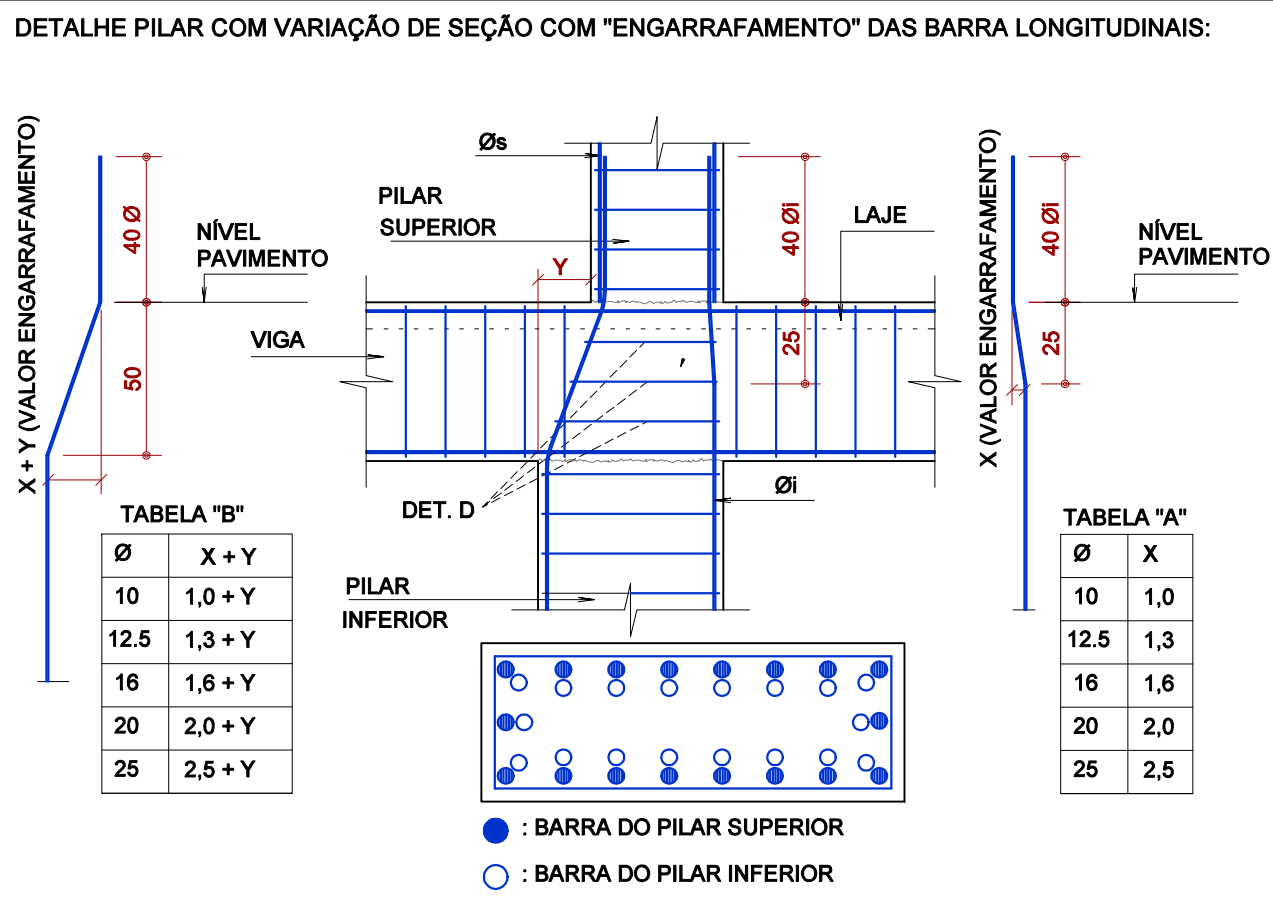
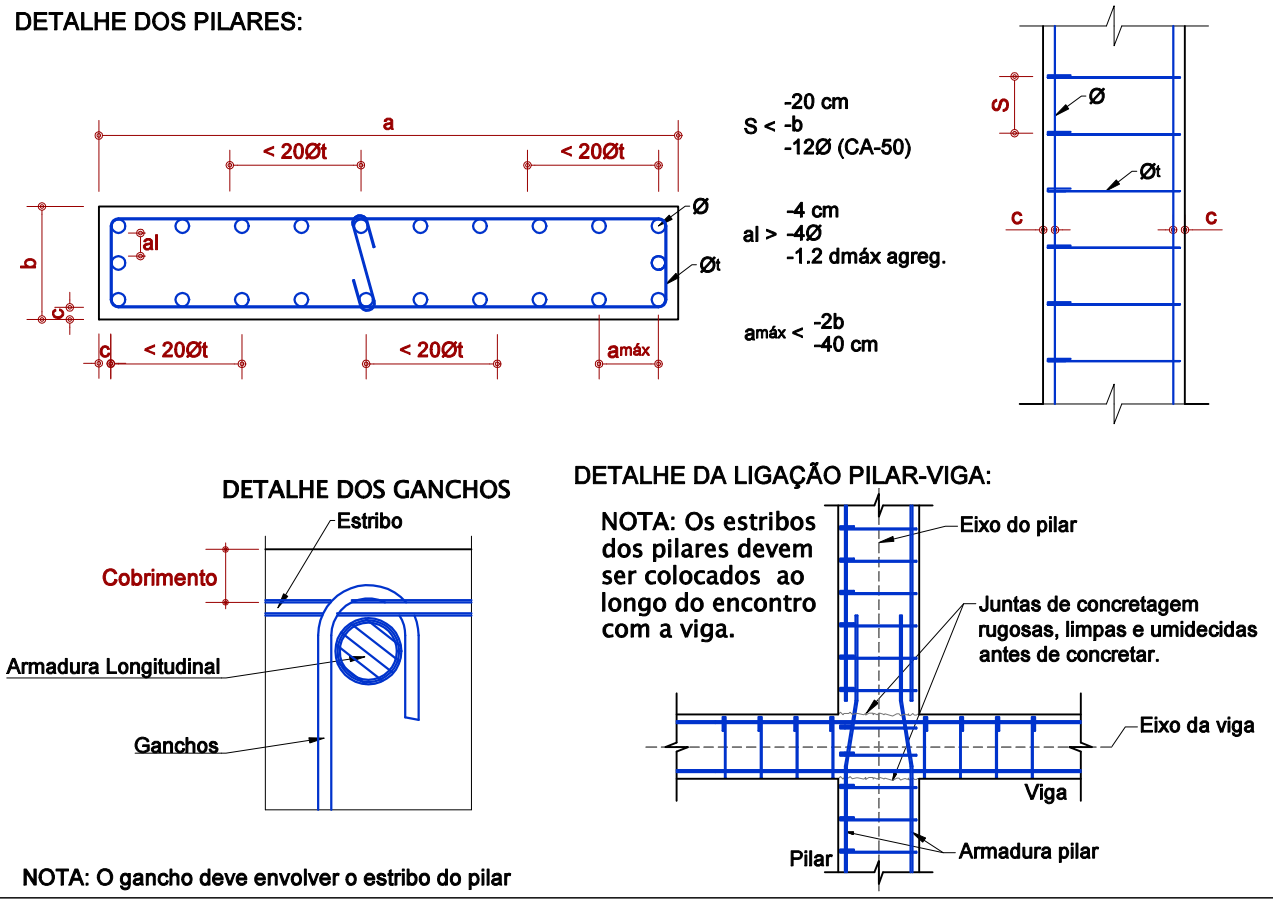
Título:

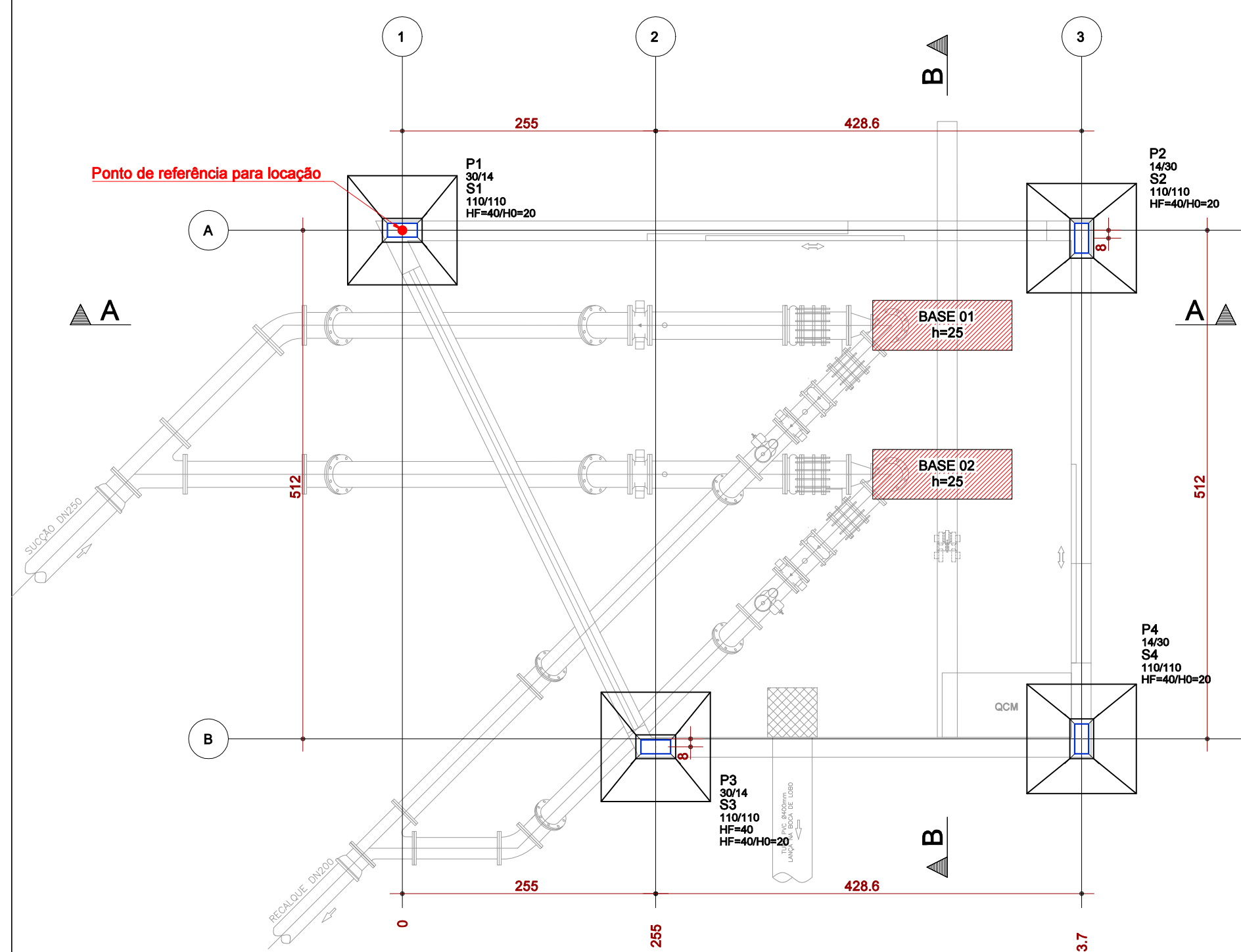
ELEVATÓRIA E RESERVATÓRIO ESPLANADA

PROJETO ESTRUTURAL CAIXA 1 E 2 ELEVATÓRIA ESPLANADA

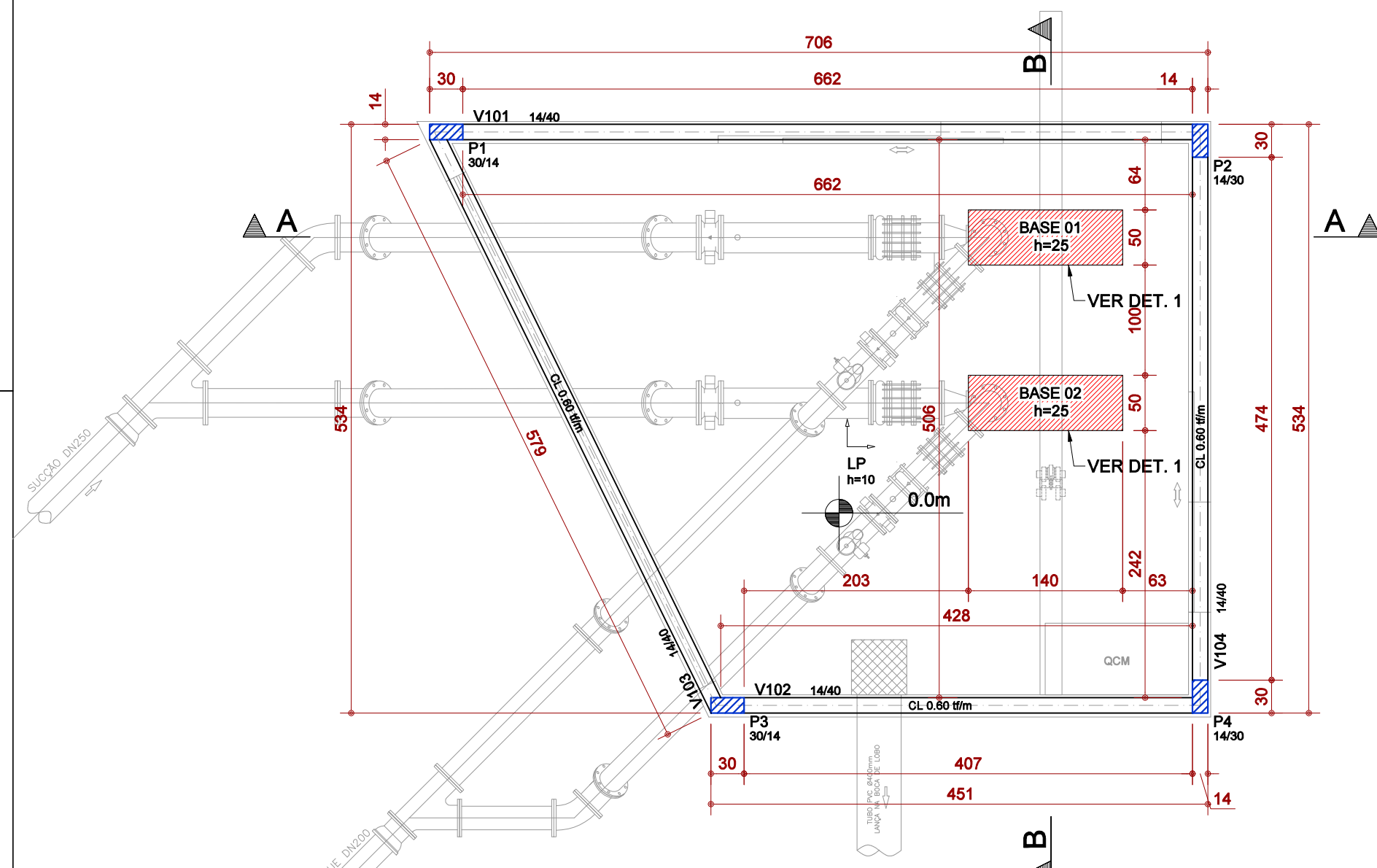
Data:	Escala:	Nº:	Rev.:
24/03/2021	Indicada	MASP_2116_Elevatória Esplanada_Cx 1 e 2_P.E.	01/01
Nº. Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	Nº. Crea:
	Otávio R.	Lucas Ribeiro Oliveira	MG-16.4987/D
Autor do Projeto:		Contratante:	



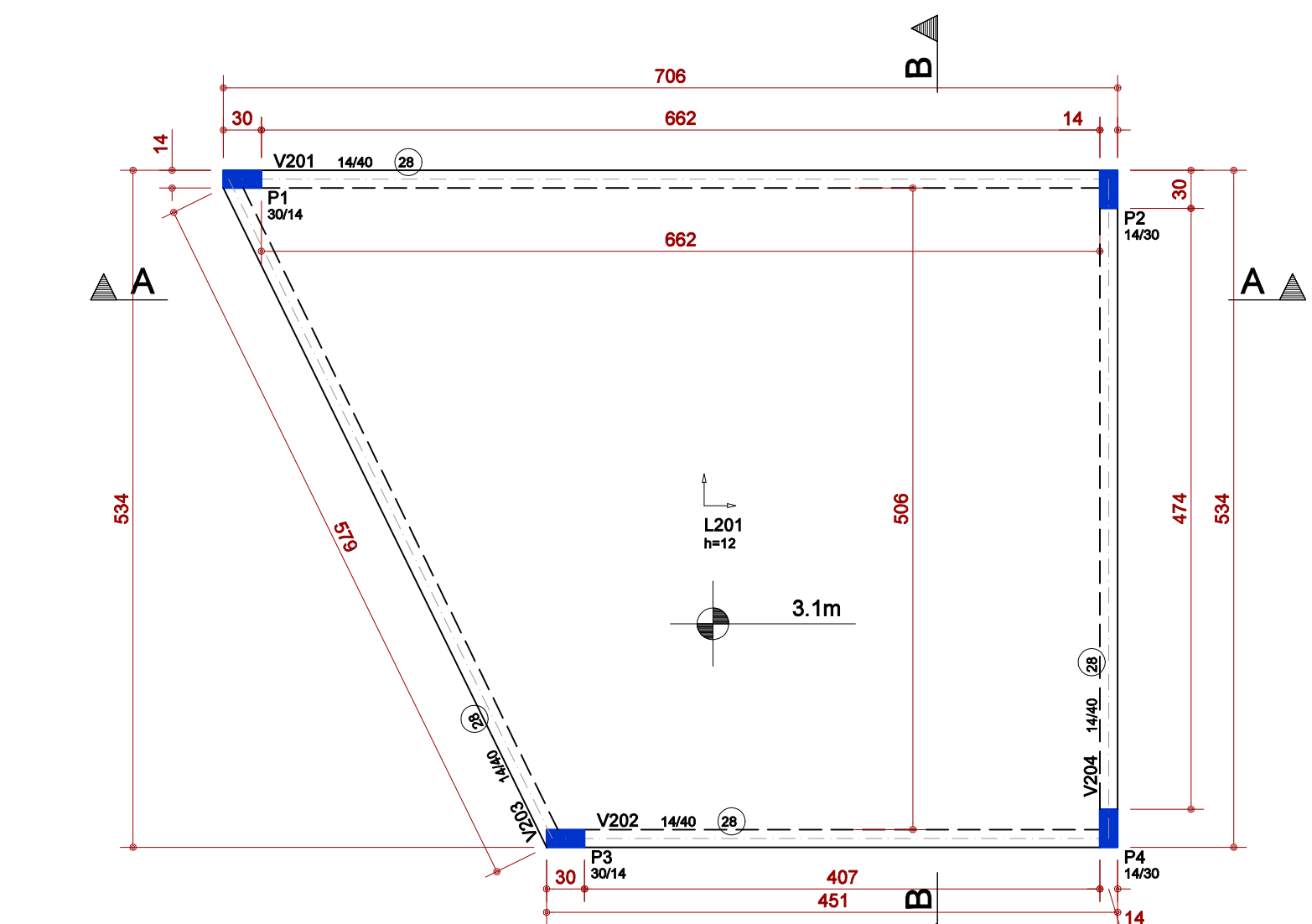




PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES
ESCALA 1:50



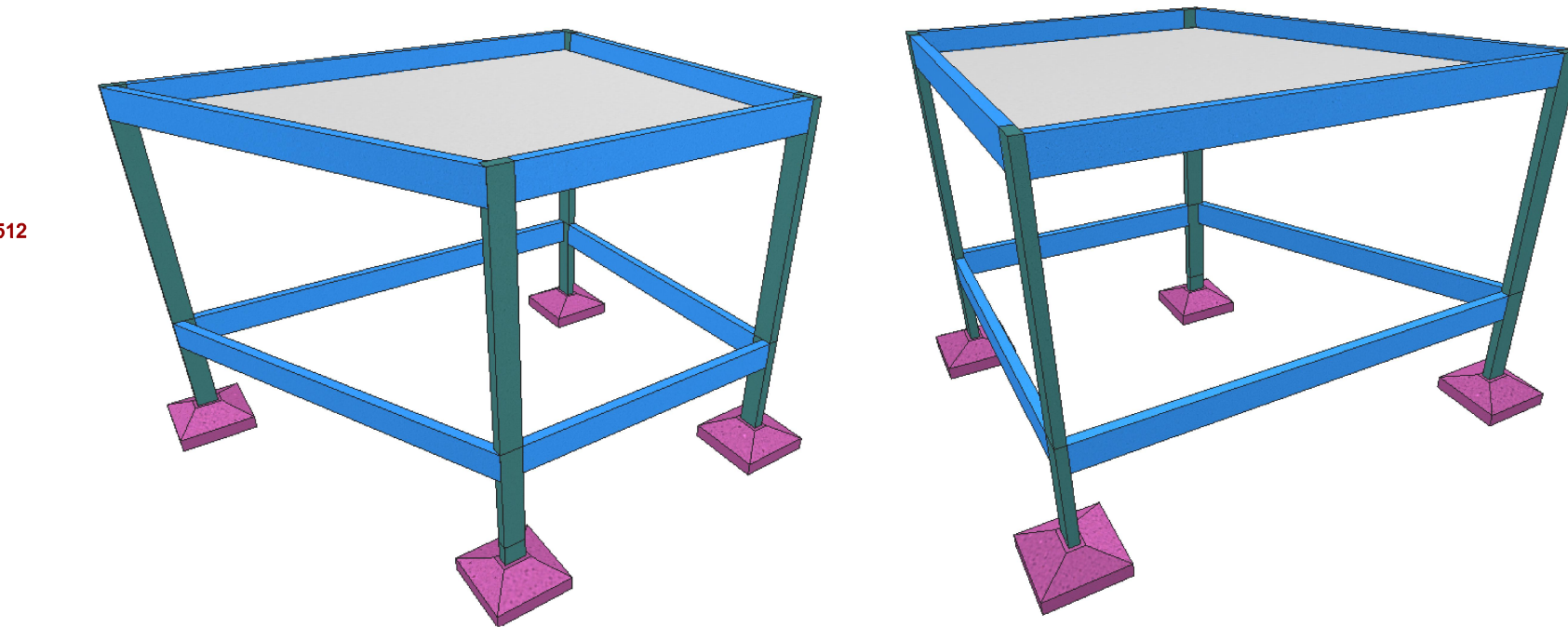
PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO TÉRREO - EL: +0,00
ESCALA 1:50



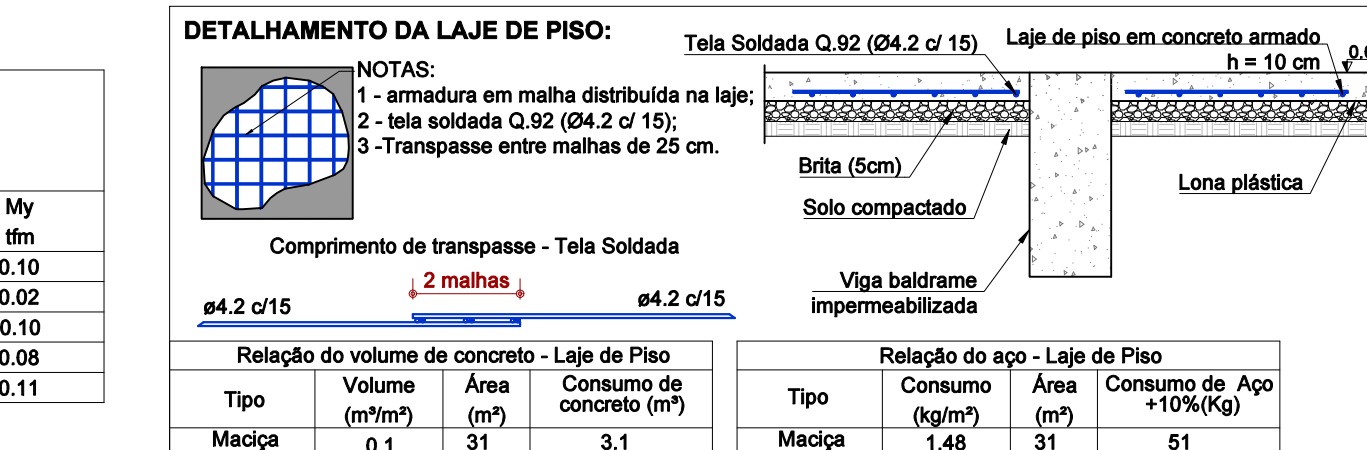
PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA - EL: +3,10
ESCALA 1:50

Elem	Fz	Mx	My
S1	8.69	-0.24	0.10
S2	9.25	-0.76	0.02
S3	10.75	0.11	-0.10
S4	7.96	-0.36	0.08
Soma	36.64	-1.26	0.11

Observações:
1 - Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios
2 - Esforços com valores característicos
3 - Forças em tf
4 - Momentos em tfm
5 - Sistema de coordenadas GLOBAL
6 - A força X positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
7 - O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
8 - A força Y positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
9 - O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
10 - A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
11 - O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
12 - CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação

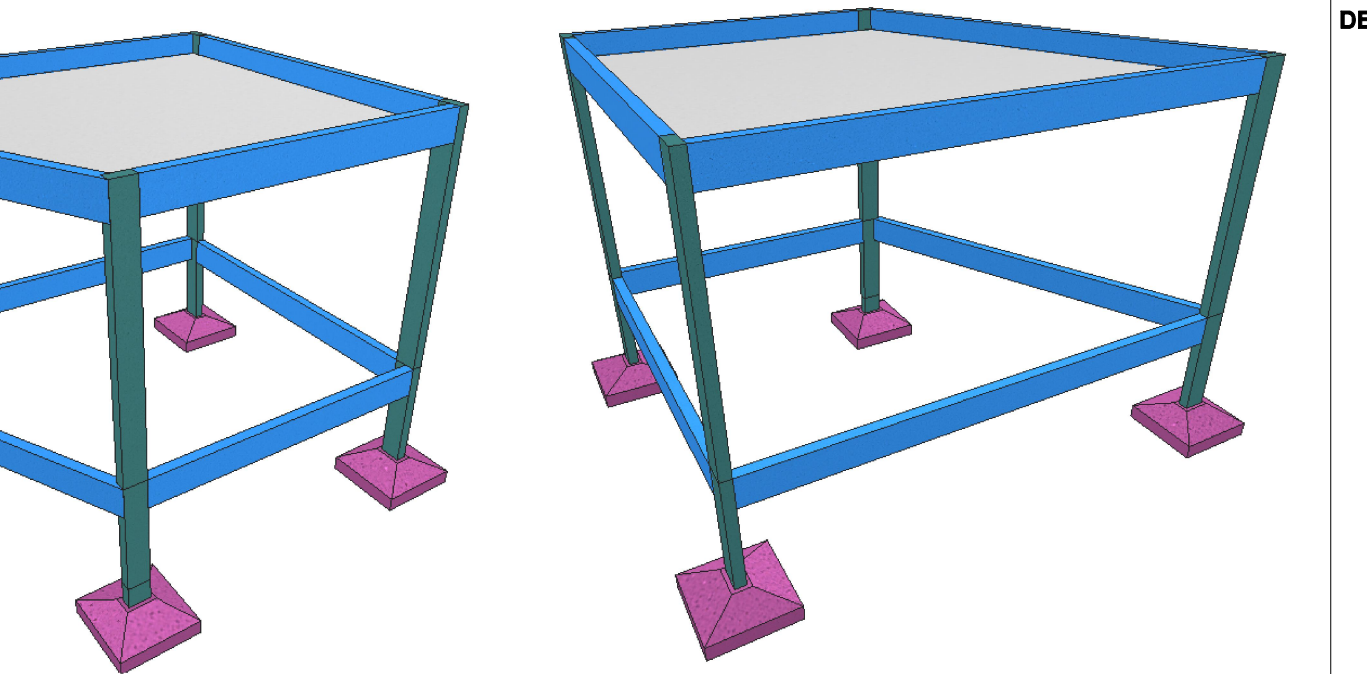


VISUALIZAÇÃO 3D DA ESTRUTURA
ESCALA 1:50

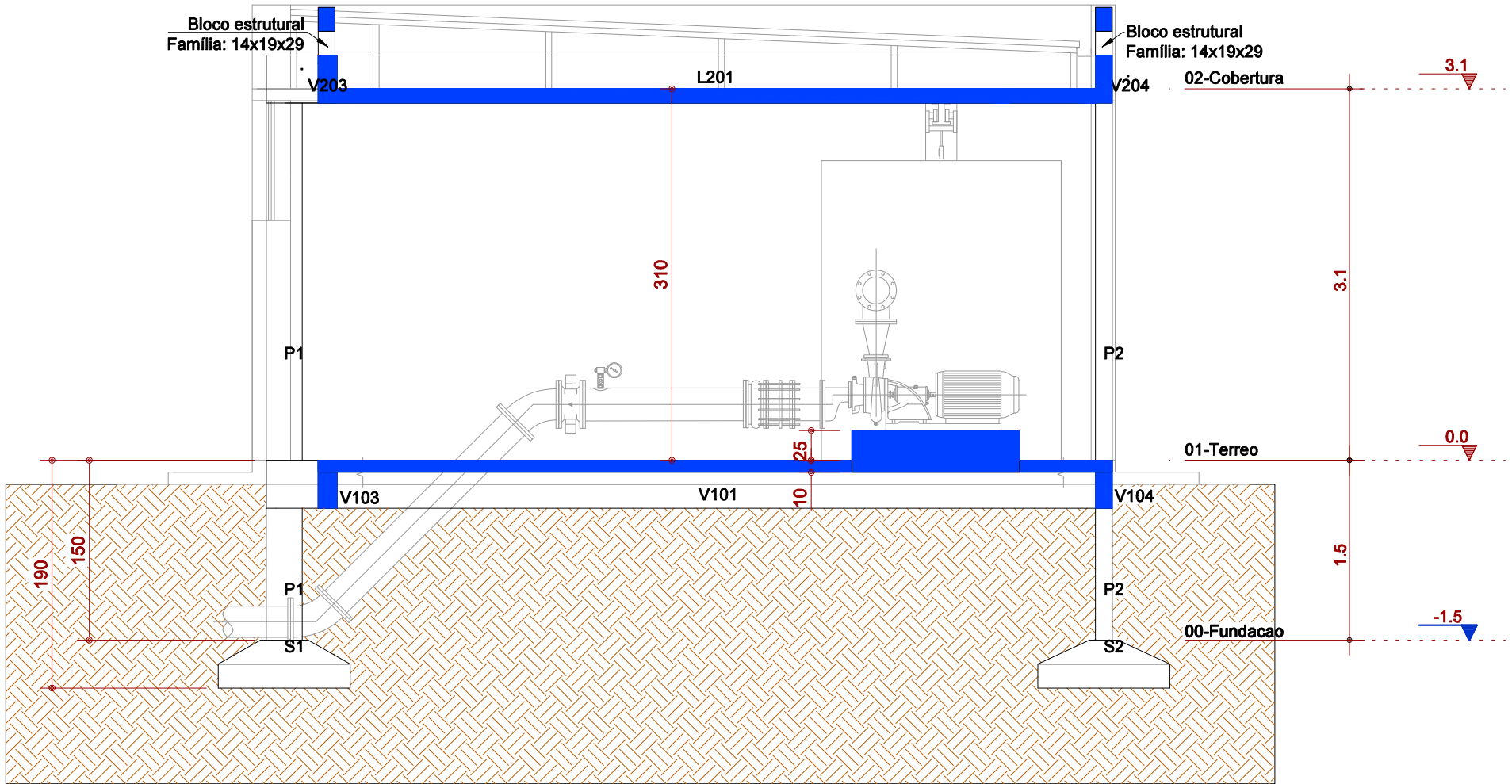


Tipo	Volume (m³)	Área (m²)	Consumo de concreto (m³)
Maciça	0.1	31	3.1

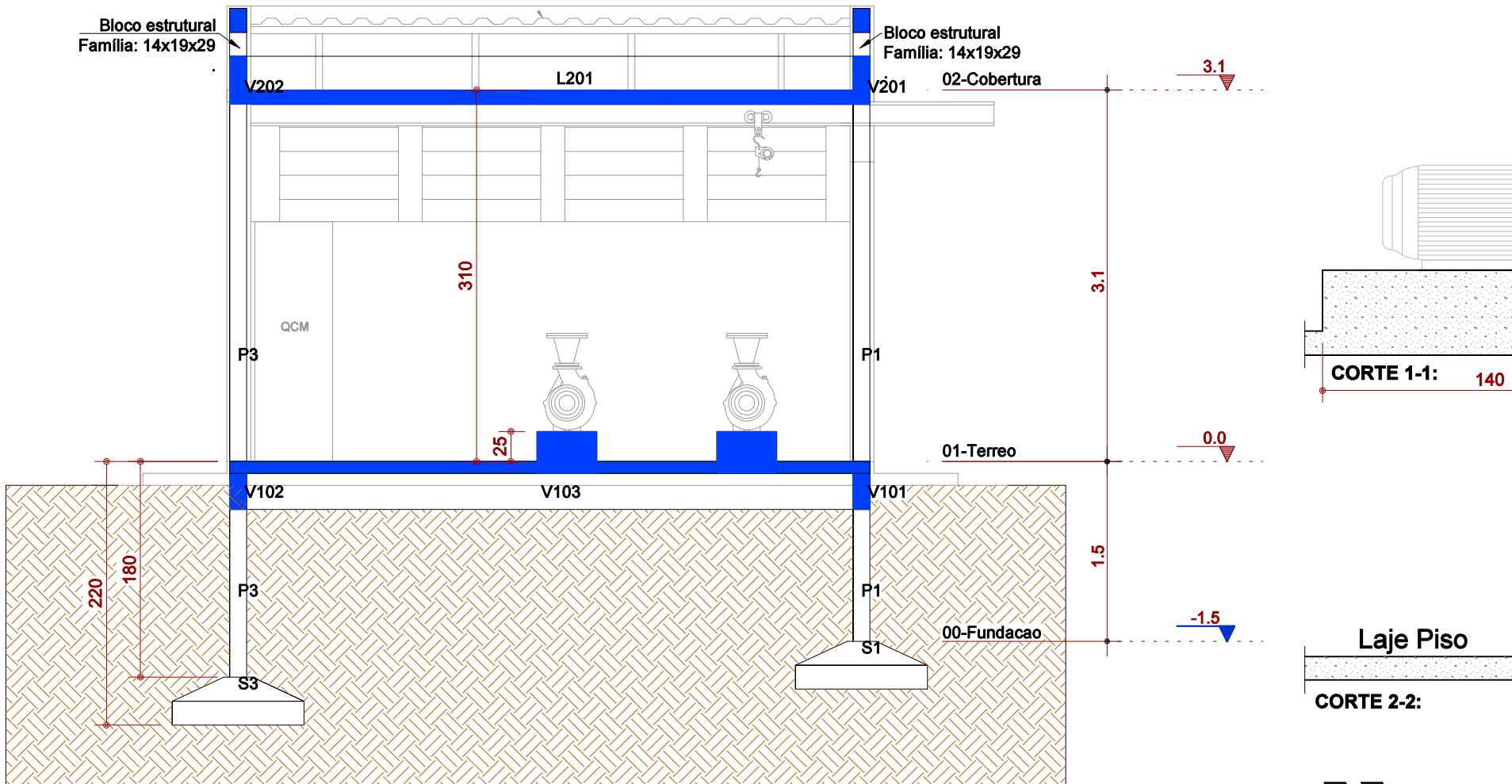
Tipo	Consumo (kg/m²)	Área (m²)	Consumo de Aço +10%(Kg)
Maciça	1.48	31	51



VISUALIZAÇÃO 3D DA ESTRUTURA
ESCALA 1:50



CORTE A-A
ESCALA 1:50



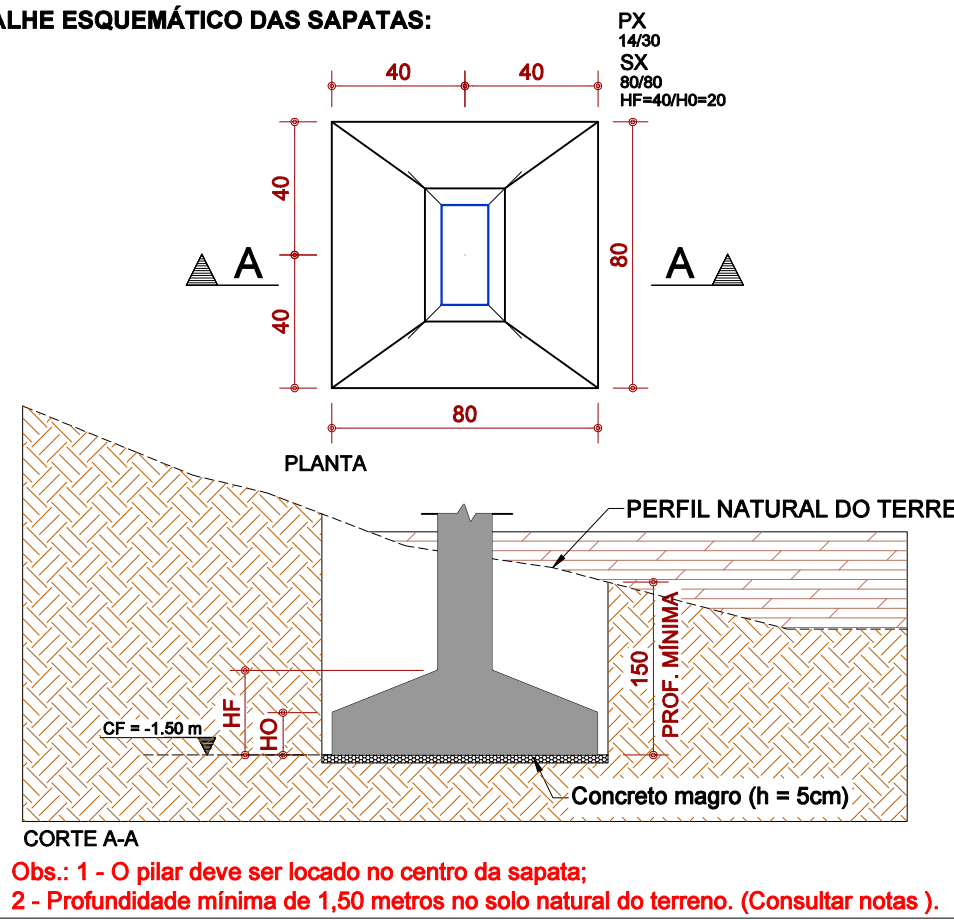
CORTE B-B
ESCALA 1:50

Pavimento	Nível s/acab m	PD abaixo m
02-Cobertura	3.1	3.1
01-Térreo	0.0	1.5
00-Fundação	-1.5	0.0

Elemento	Seção	Elevação cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
V101	14/40	28	0.140			
V102	14/40	28	0.140			
V103	14/40	28	0.140			
V104	14/40	28	0.140			

Elemento	Seção	Elevação cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
V201	14/40	28	0.140			
V202	14/40	28	0.140			
V203	14/40	28	0.140			
V204	14/40	28	0.140			

Elemento	Tipo	Altura cm	Elevação cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
L201	Maciça	12		0.300	0.100	0.300	0.700



Obs.: 1 - O pilar deve ser colocado no centro da sapata;
2 - Profundidade mínima de 1,50 metros no solo natural do terreno. (Consultar notas).

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:

- Aço CA-50: $f_y = 500$ MPa;
- Aço CA - 60: $f_y = 600$ 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 pontaletes de escoramento: 14 dias após a concretagem;
 - Fases inferiores sem pontaletes 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, forma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- O projeto de escoramento e cimbramento 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 tecnologista 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 $f_k = 2,5$ 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.
- NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento ABNT

ABNT NBR 14931:2004 - Execução de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
- Cargas dos pavimentos:

Cargas	Térreo	Cobertura
Enchimento e revestimento	100	100
Sobrecarga Acidental	300	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180	-

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG
PROJETO EXECUTIVO

Título:
ELEVATÓRIA E RESERVATÓRIO ESPLANADA

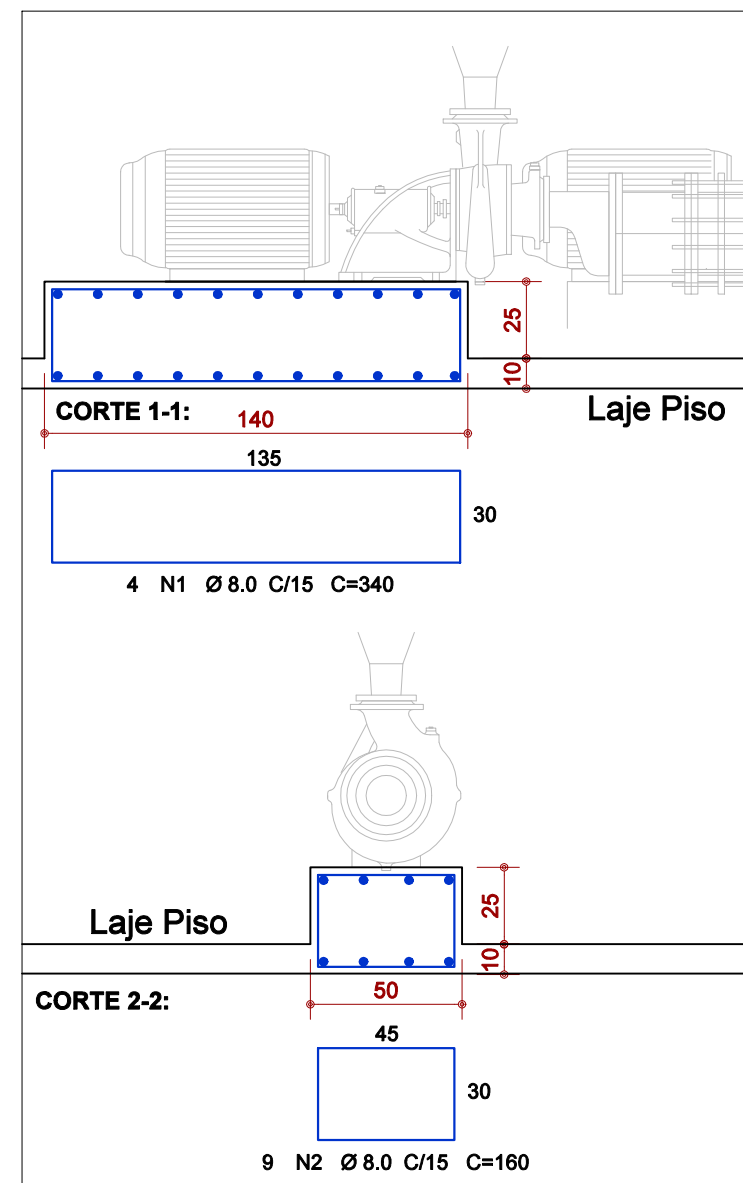
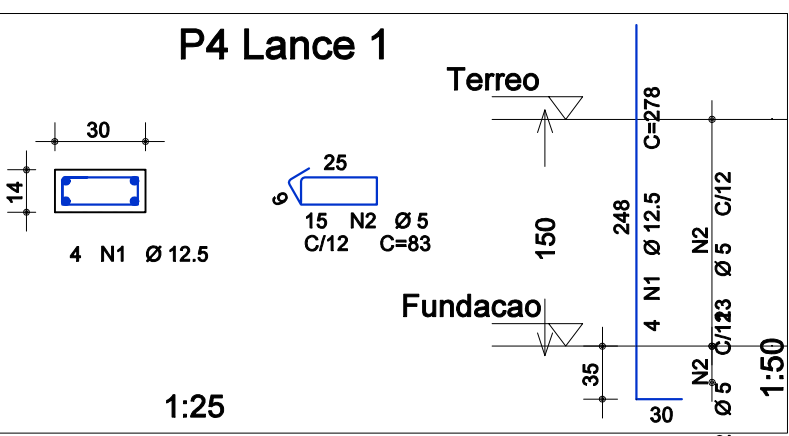
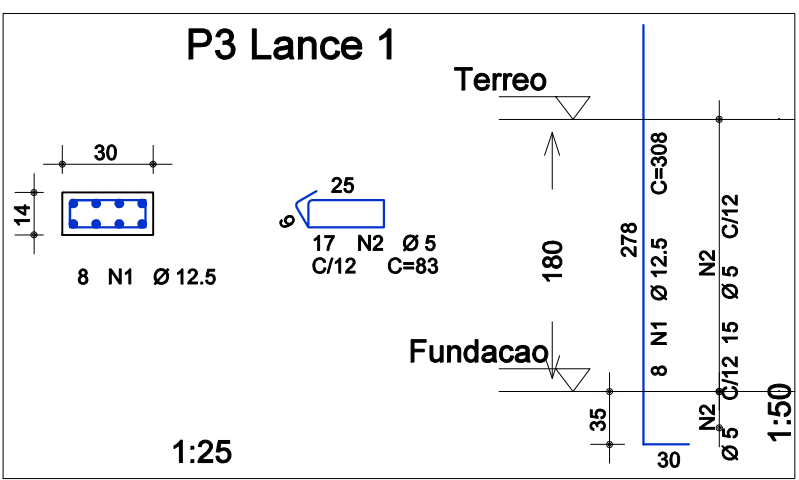
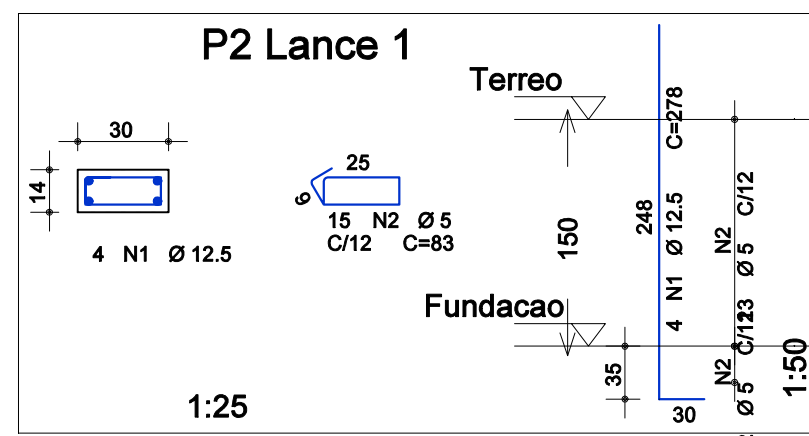
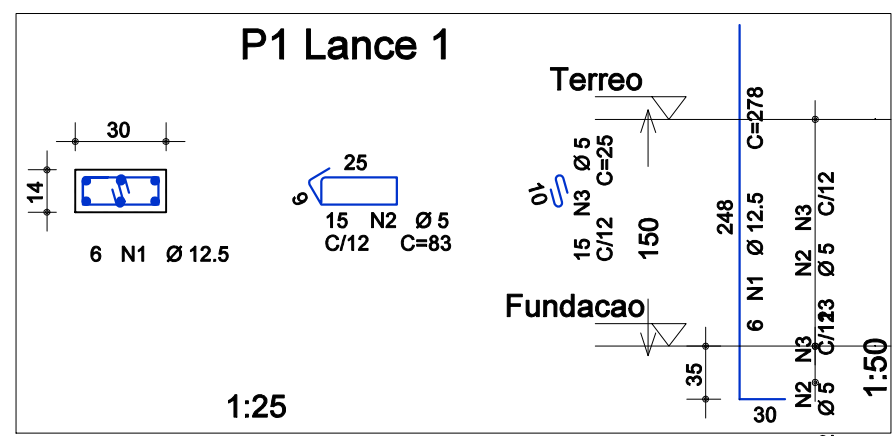
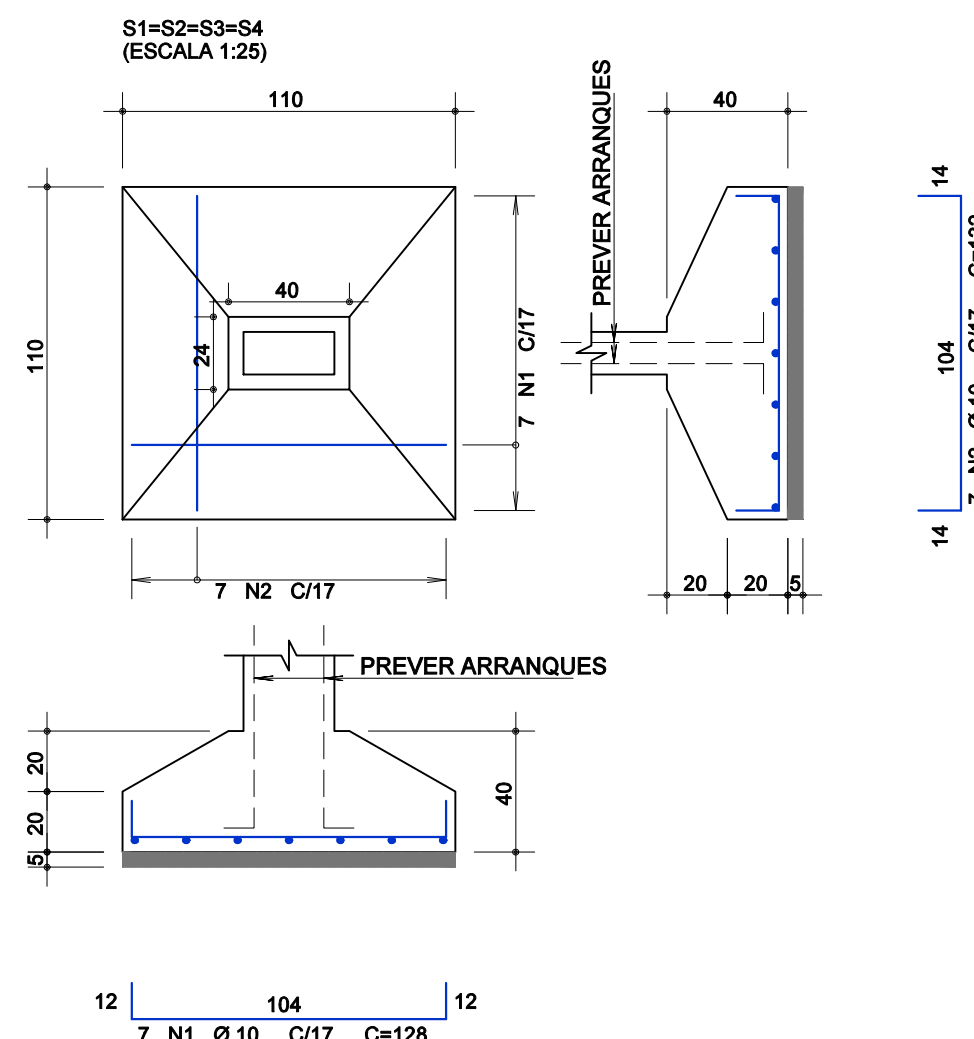
Data:	Escala:	N°:	Rev.:
24/03/2021	Indicada	MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST_rev01R-0	
N° Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	N° Crea:
	Otávio R.	Lucas Ribeiro Oliveira	MG-16.4987/D

Autor do Projeto:
Contratante:

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

Ciente:

CESAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
Cobertura - Armadura positiva horizontal						
50A	1	8	9	-VAR-	6228	
50A	2	10	17	-VAR-	10302	
50A	3	8	13	-VAR-	9604	
Cobertura - Armadura positiva vertical						
50A	1	8	23	-VAR-	6647	
50A	2	8	41	-VAR-	22304	

AÇO	BIT	COMPR	PESO
RESUMO DE AÇO			
50A	8	418	165
50A	10	103	64
Peso Total 50A = 229 kgf			

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
BASE APOIO (X2)						
50A	1	8	8	340	2720	
50A	2	10	18	180	2880	

AÇO	BIT	COMPR	PESO
RESUMO DE AÇO			
50A	8	46	18
Peso Total 50A = 18 kgf			

Volume de concreto (C25) = 0,35 m³
Área de formas = 2,00 m²

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	750	1500	
50A	2	8	34	740	1480	
50A	3	5	21	103	3502	

AÇO	BIT	COMPR	PESO
RESUMO DE AÇO			
50A	8	111	17
50A	10	74	29
50A	12.5	5	17
Peso Total 60B = 17 kgf			
Peso Total 50A = 46 kgf			

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

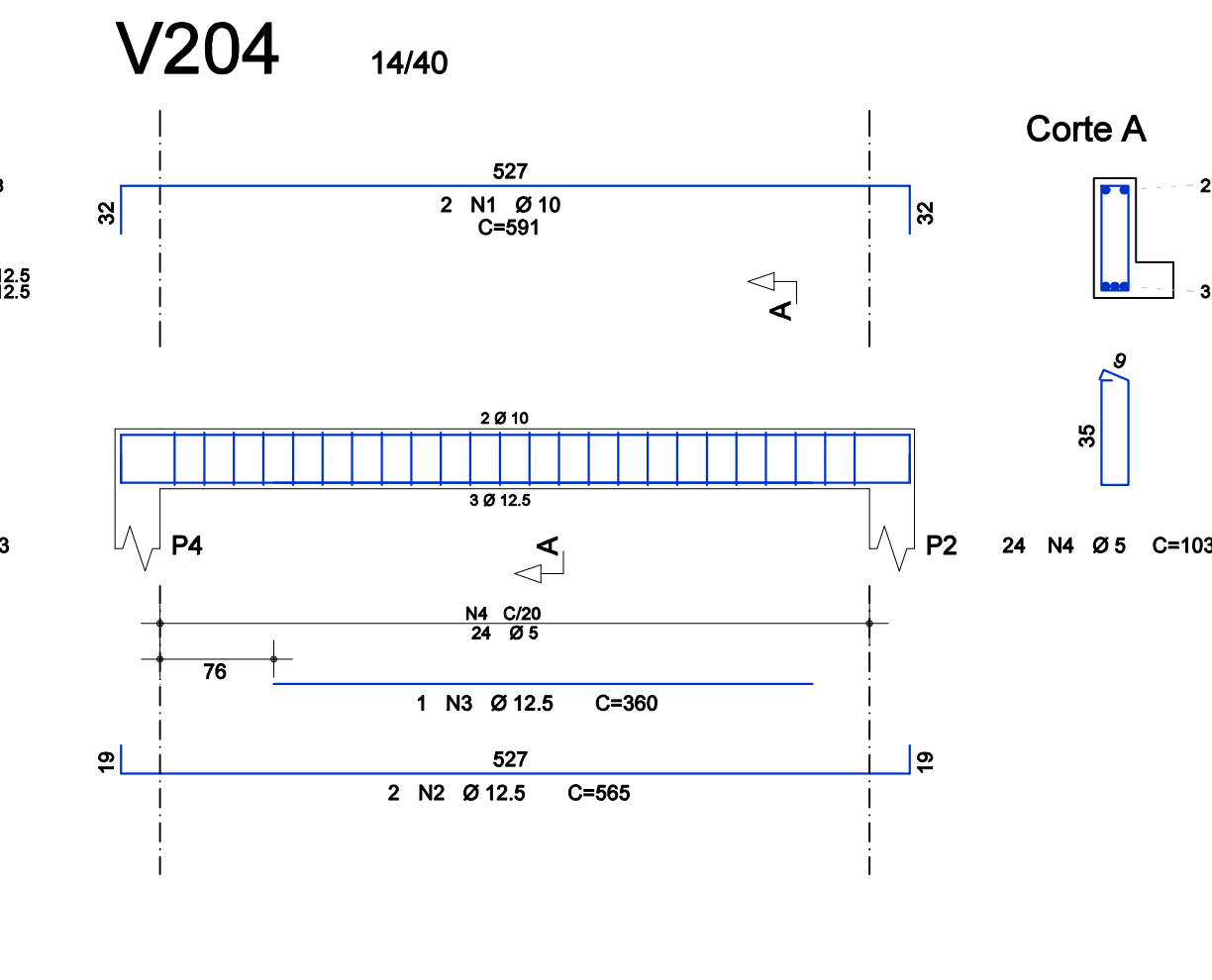
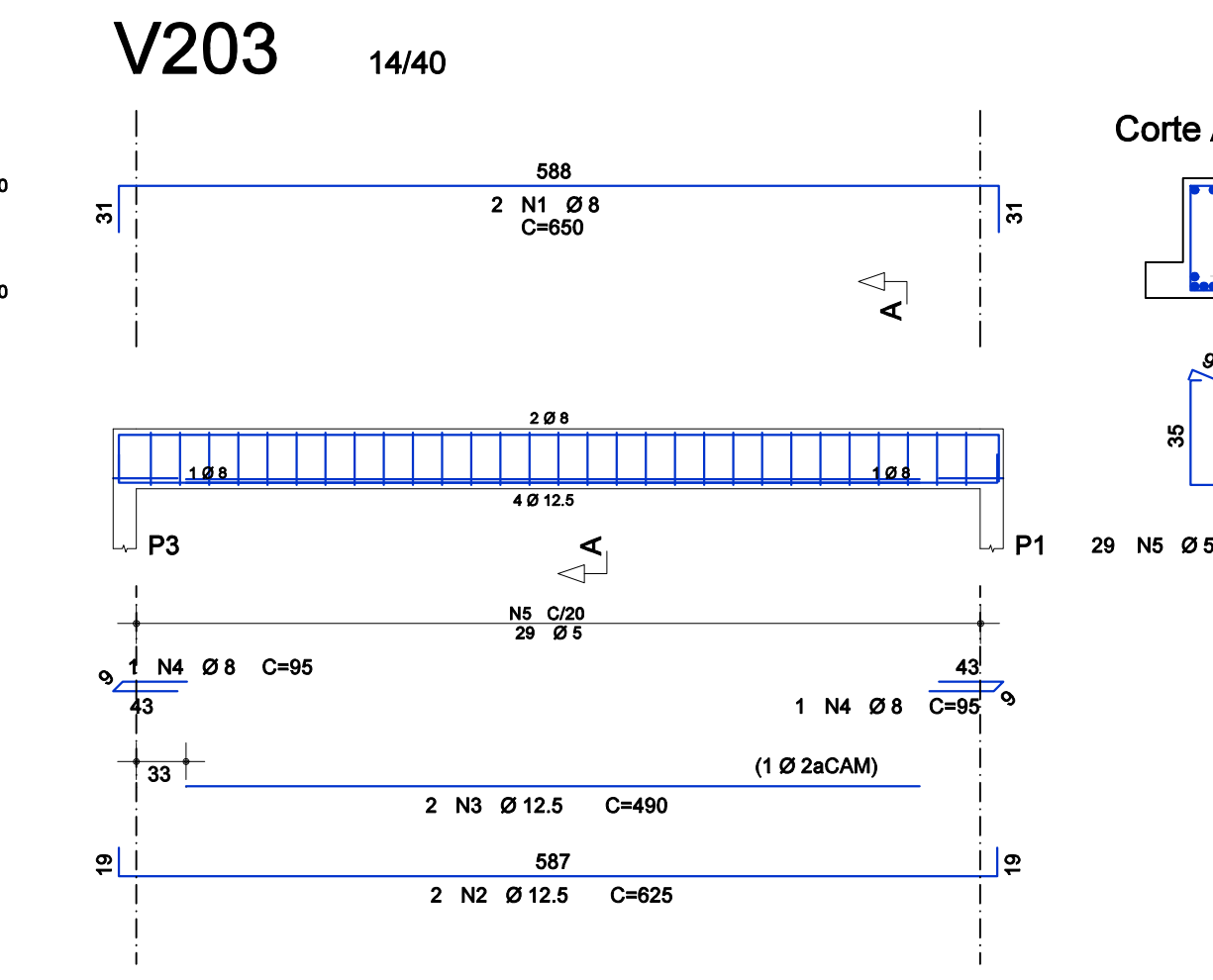
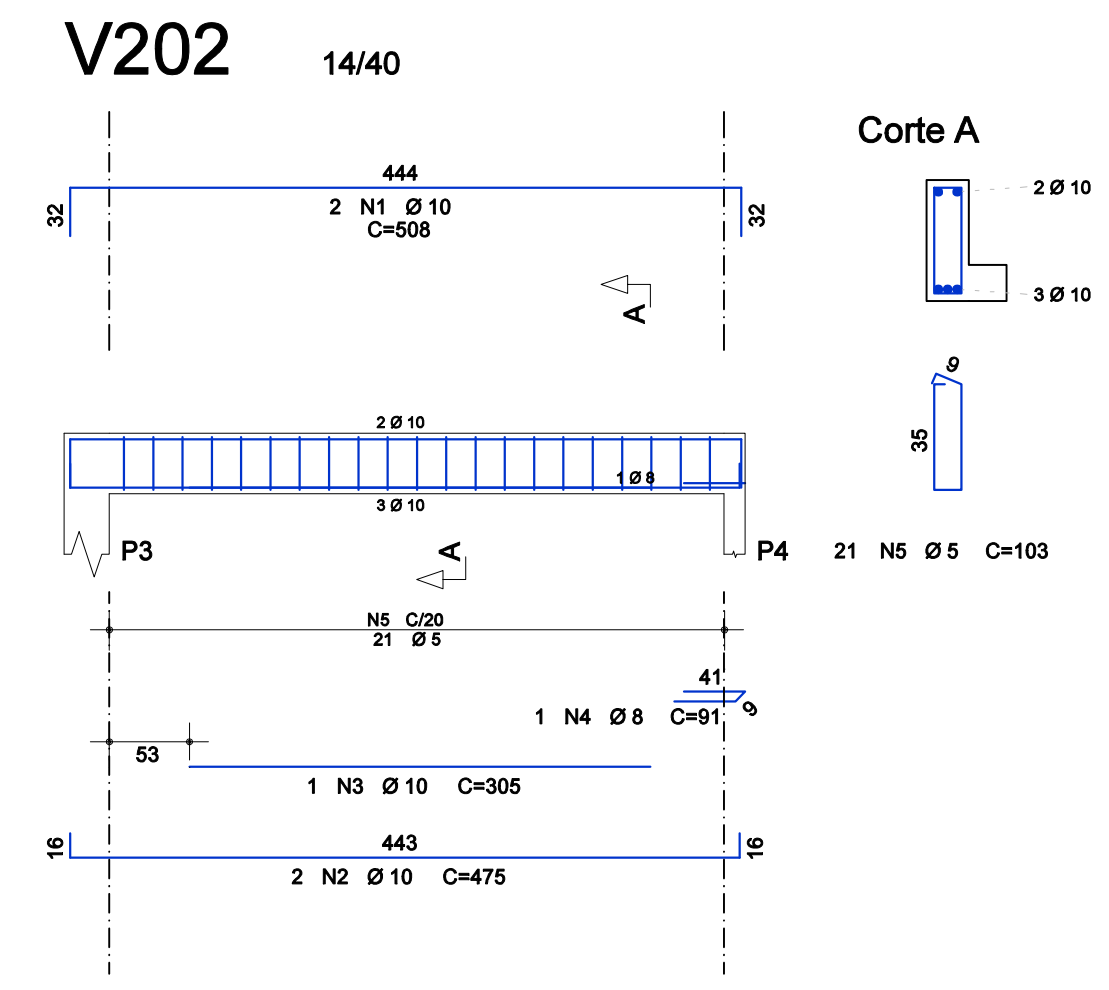
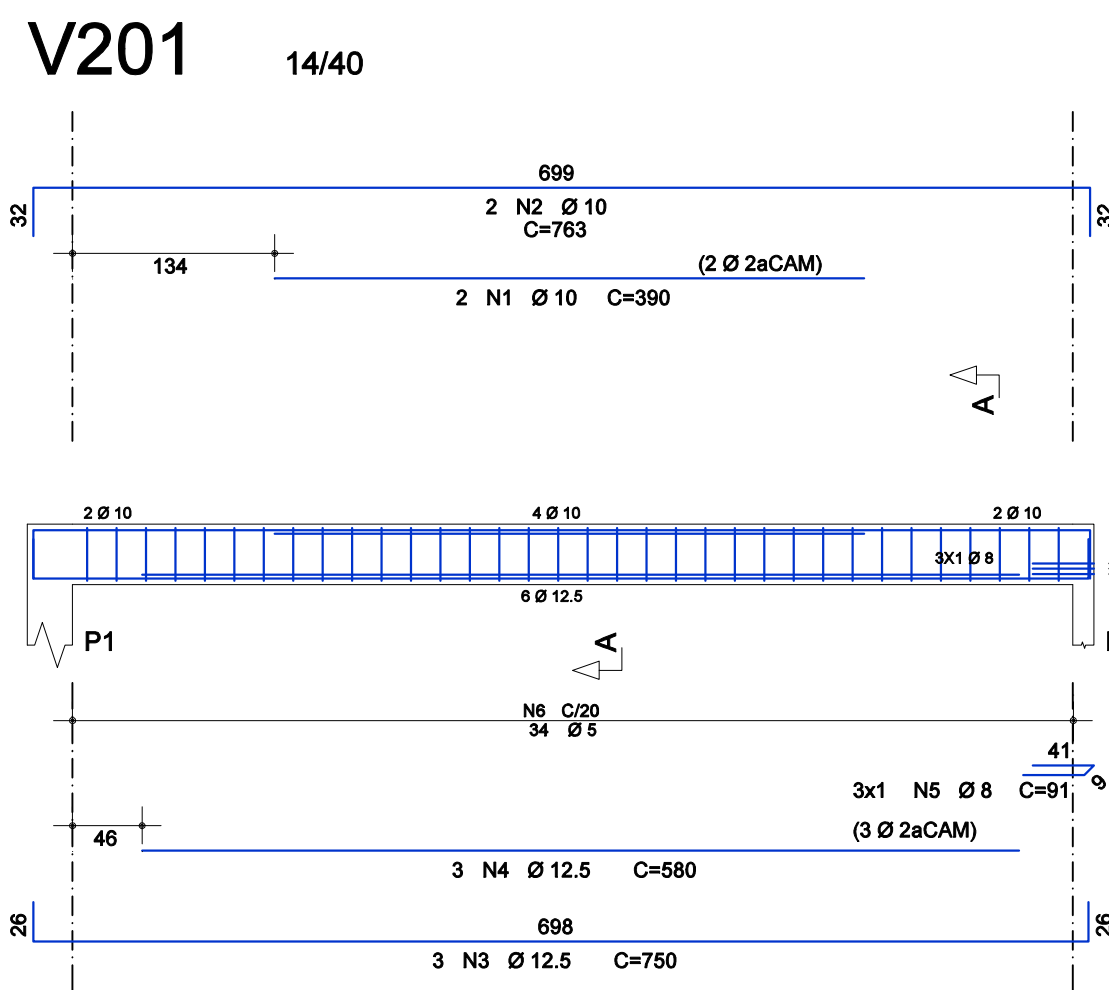
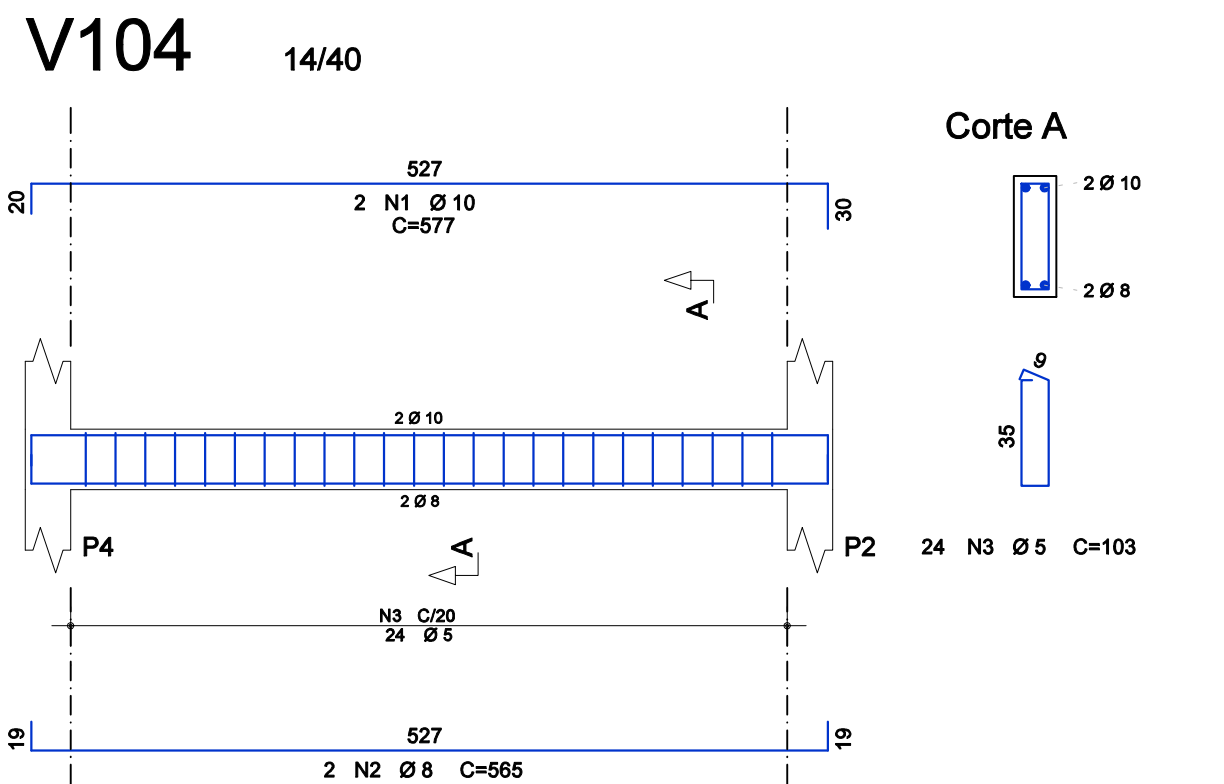
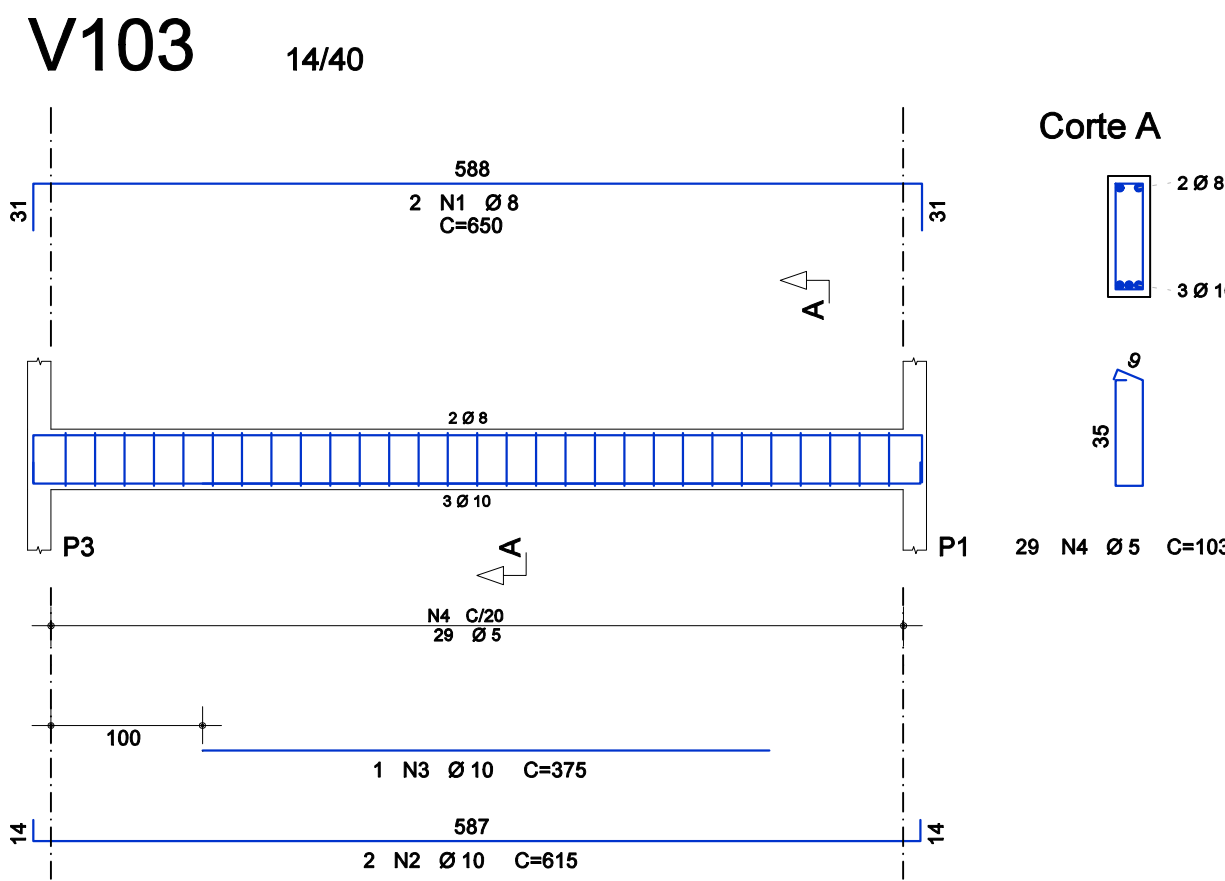
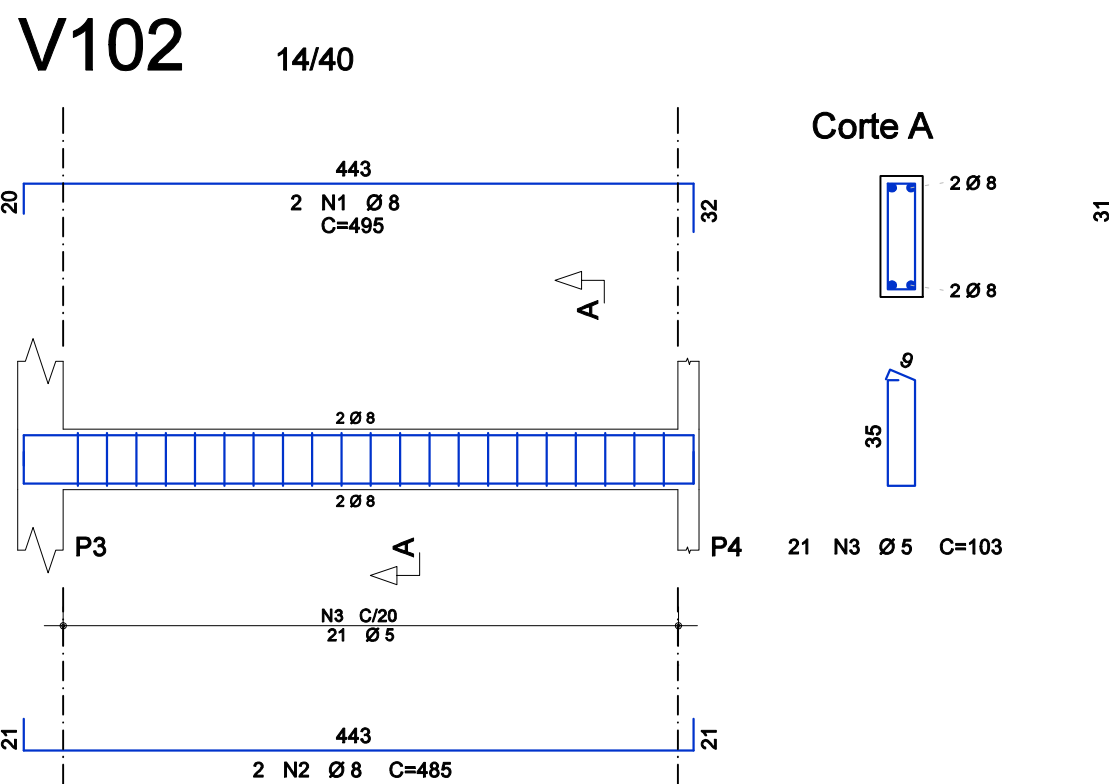
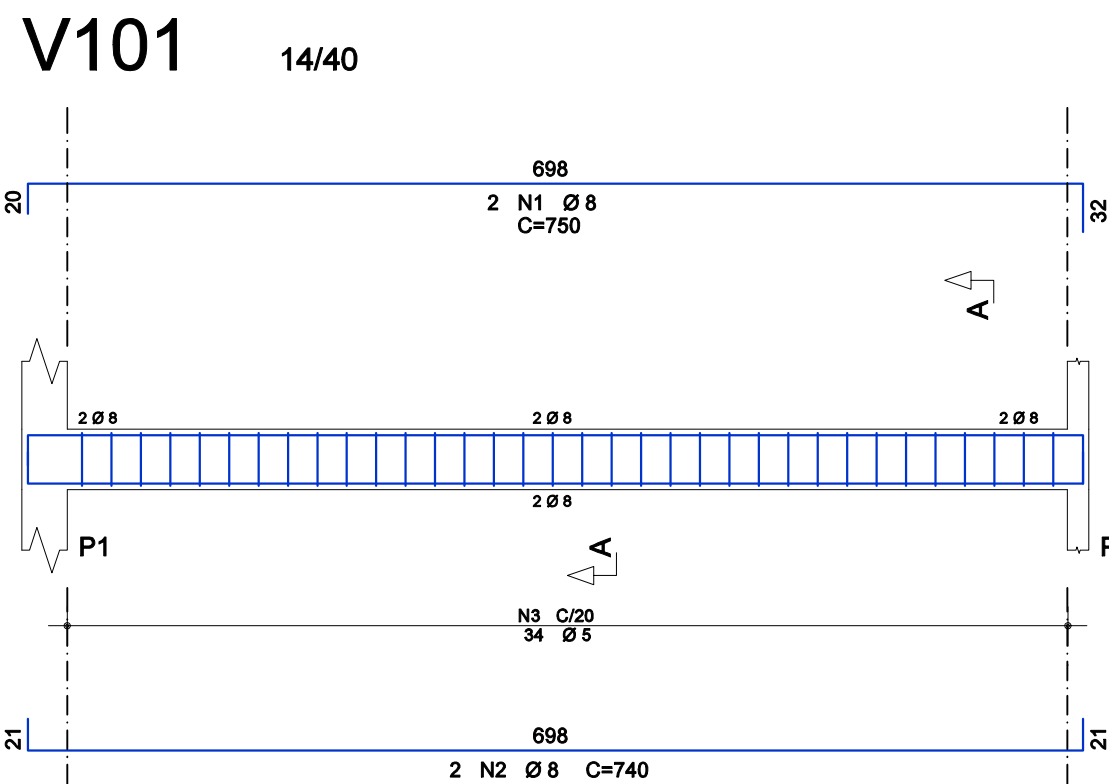
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

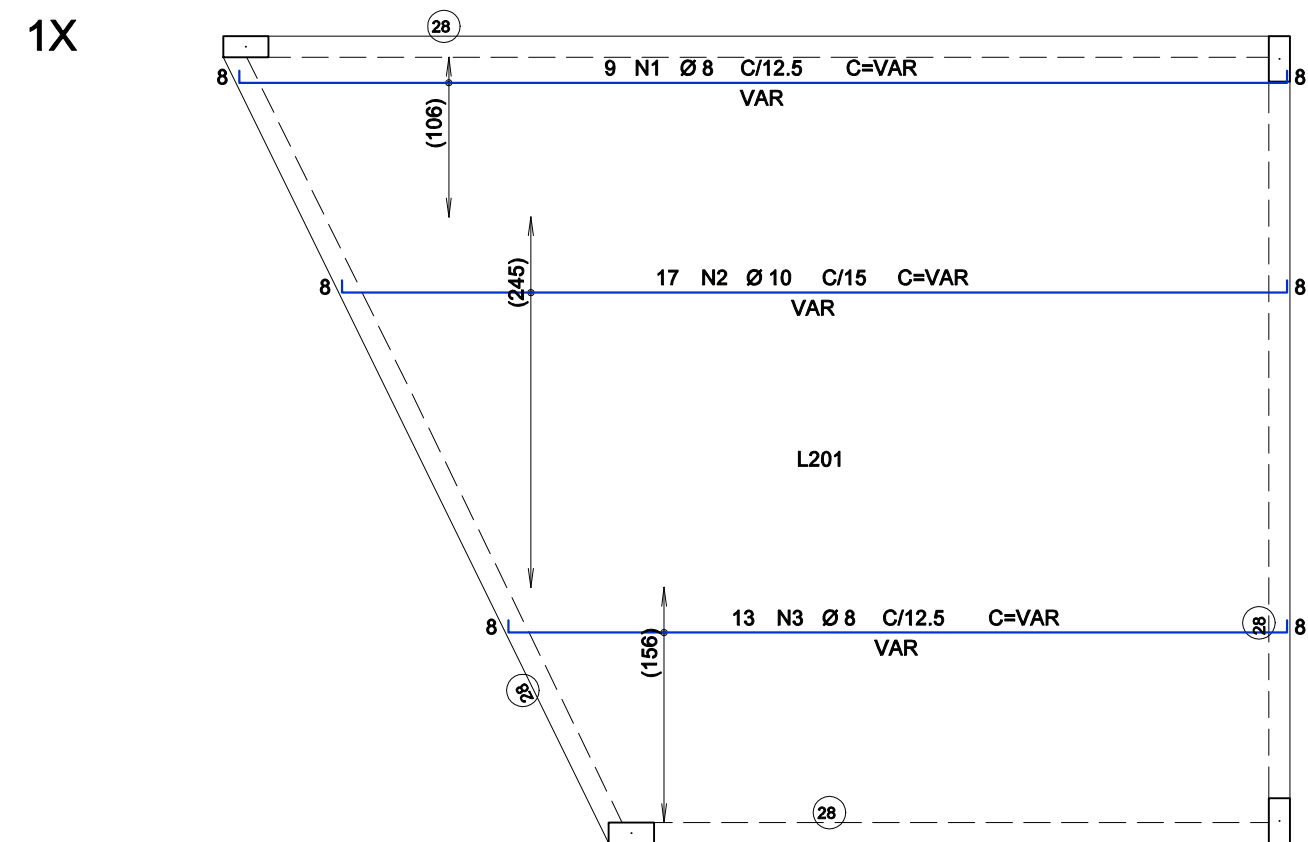
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	

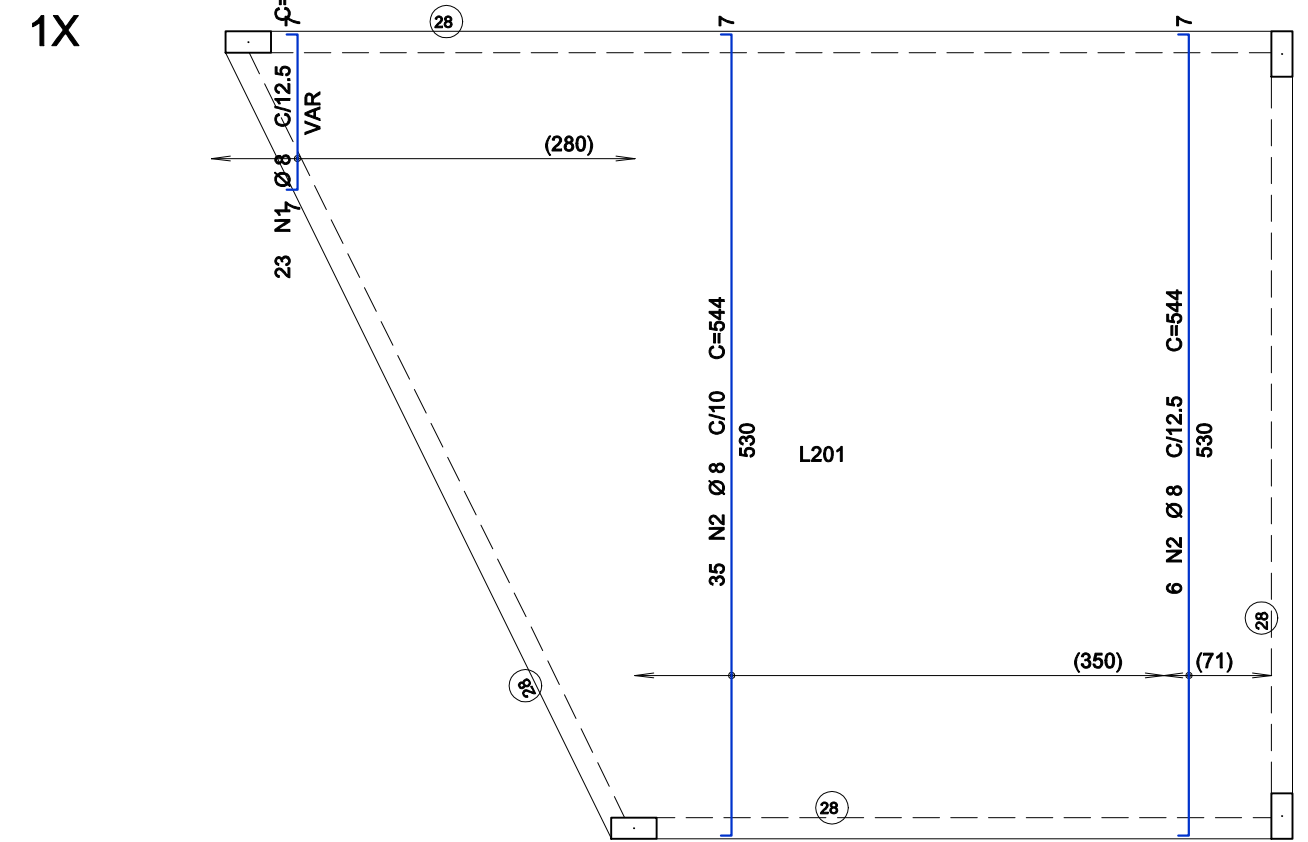
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
RESUMO DE AÇO						
50A	1	8	2	650	1300	
50A	2	10	2	615	1230	
50A	3	10	1	375	375	
50A	5	5	29	103	2987	



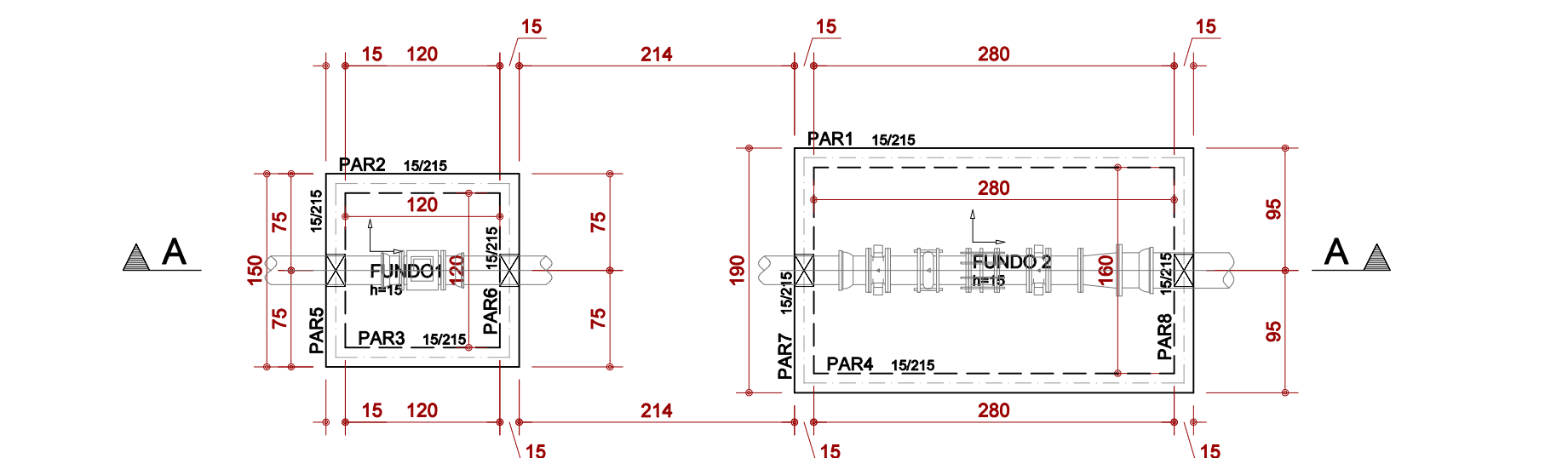
Cobertura - Armadura positiva horizontal



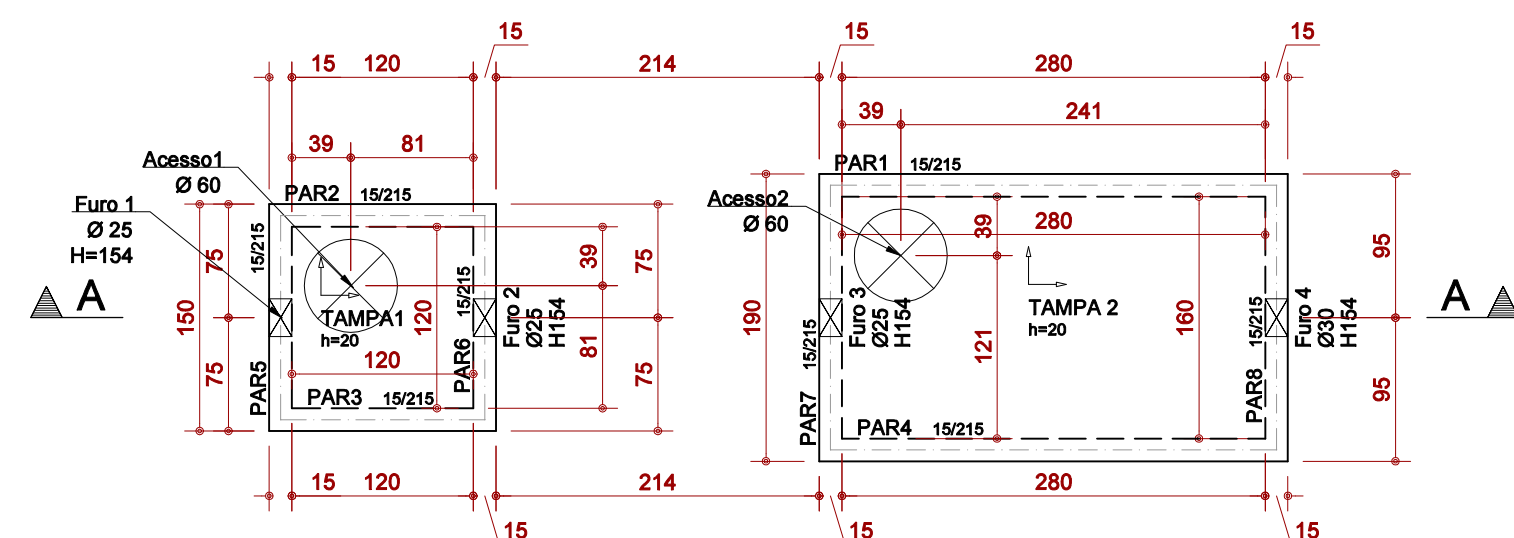
Cobertura - Armadura positiva vertical



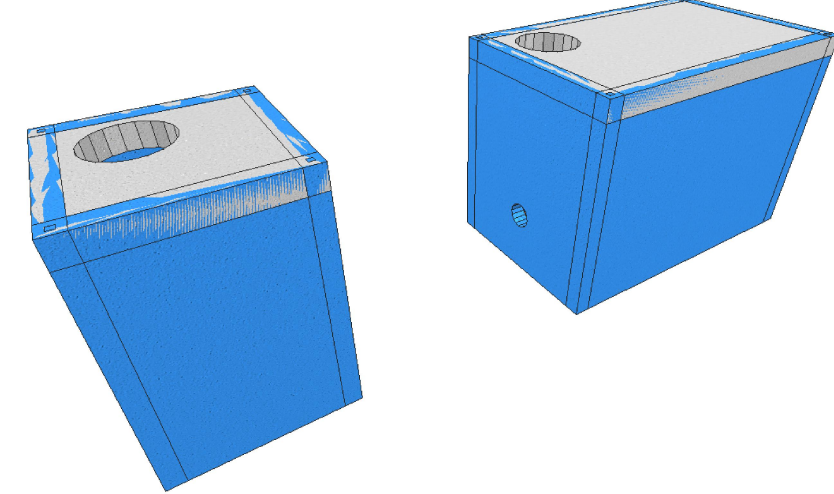
Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG			
PROJETO EXECUTIVO			
ELEVATÓRIA E RESERVATÓRIO ESPLANADA			
PROJETO ESTRUTURAL			
ELEVATÓRIA ESPLANADA			
Folha: 03/03			
Data:	Escala:	N°:	Rev.:
24/03/2021	Indicada	MASP_2116_Elevatória Esplanada_PE_EST_rev01R-0	
N° Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	N° Crea:
	Otávio R.	Lucas Ribeiro Oliveira	MG-16.4987/D
Autor do Projeto:		Contratante	
SERENCO		CESAMA	
SERENCO		CESAMA	



PLANTA DE FORMAS FUNDO DA CAIXA1 E CAIXA2 - EL: -2,00
ESCALA 1:50



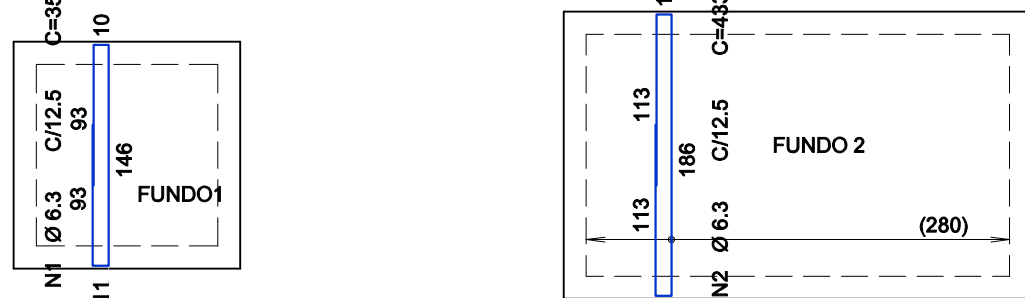
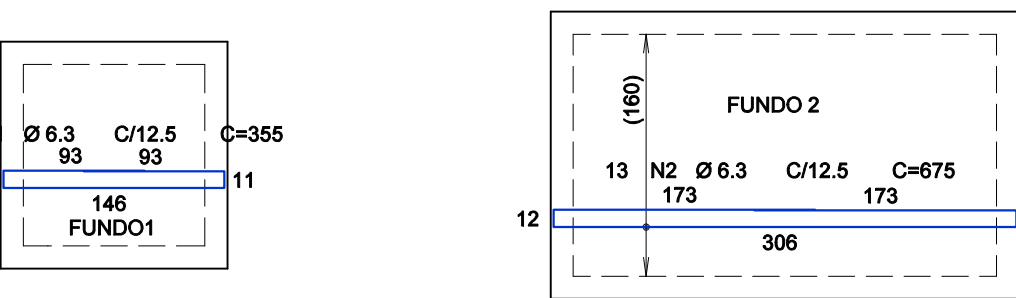
PLANTA DE FORMAS TAMPA DA CAIXA1 E CAIXA2 - EL: +0,00
ESCALA 1:50



VISUALIZAÇÃO 3D DA ESTRUTURA
SEM ESCALA

Fundo - Armadura horizontal

Fundo - Armadura vertical



Tampa - Armadura horizontal

Tampa - Armadura vertical

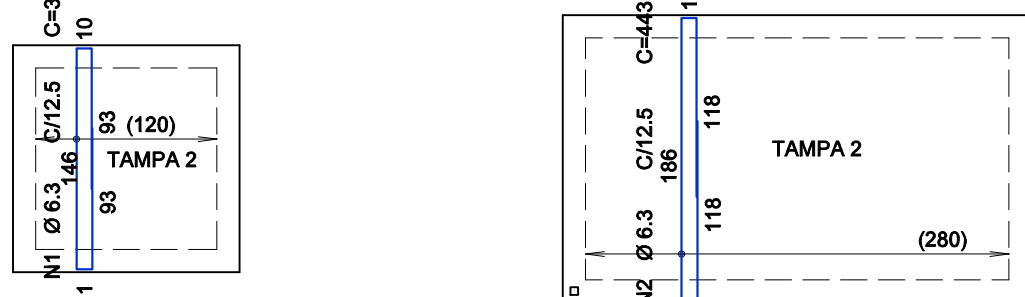
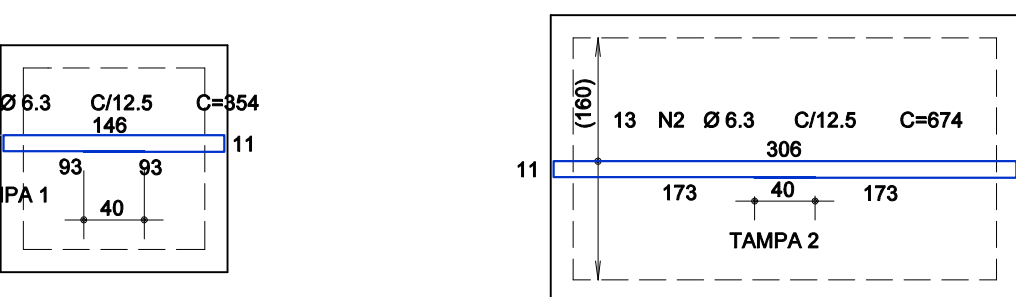


Tabela de níveis			
Pavimento	Nível acabamento	PD abaixo m	
01-Tampa	0.0	2.0	
00-Fundação	-2.0	0.0	

Vigas						
Elemento	Seção	Elevação cm	PP t/m2	PERM t/m2	ACID t/m2	TOT t/m2
PAR1	15/215		0.806			
PAR2	15/215		0.806			
PAR3	15/215		0.806			
PAR4	15/215		0.806			
PAR5	15/215		0.806			
PAR6	15/215		0.806			
PAR7	15/215		0.806			
PAR8	15/215		0.806			

ÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
PAR1=PAR4 (X2)					
50A	1	8	4	333	1332
50A	2	8	4	330	1320
50A	3	6.3	46	456	20976
50A	4	6.3	40	415	16600
PAR2=PAR3 (X2)					
50A	1	8	4	173	692
50A	2	8	4	170	680
50A	3	6.3	20	456	9120
50A	4	6.3	40	255	10200
PAR5=PAR6 (X2)					
50A	1	8	4	173	692
50A	2	8	4	170	680
50A	3	6.3	12	456	5472
50A	4	6.3	4	124	496
50A	5	6.3	36	255	9180
50A	6	6.3	4	124	496
50A	7	12.5	6	170	1020
50A	8	12.5	6	170	1020
60B	9	5	4	309	1236
60B	10	5	4	123	492
PAR7=PAR8 (X2)					
50A	1	8	4	213	852
50A	2	8	4	210	840
50A	3	6.3	20	456	9120
50A	4	6.3	4	164	656
50A	5	6.3	36	255	10500
50A	6	6.3	4	164	656
50A	7	12.5	6	172	1032
50A	8	12.5	6	172	1032
60B	9	5	4	309	1236
60B	10	5	4	123	492
60B	11	5	4	455	1820

RESUMO DE AÇO			
ÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60B	5	53	8
50A	6.3	936	229
50A	8	71	28
50A	12.5	41	40
Peso Total 60B =			8 kgf
Peso Total 50A =			297 kgf

ÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
Tampa - Armadura horizontal					
50A	1	6.3	10	354	3540
50A	2	6.3	13	874	8782
Tampa - Armadura vertical					
50A	1	6.3	10	353	3530
50A	2	6.3	23	443	10189
Fundo - Armadura horizontal					
50A	1	6.3	10	355	3550
50A	2	6.3	13	875	8775
Fundo - Armadura vertical					
50A	1	6.3	10	353	3530
50A	2	6.3	23	433	9959

RESUMO DE AÇO			
ÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	518	127
Peso Total 50A =			127 kgf

- NOTAS GERAIS:
- 1) A cota prevalece sobre a escala;
 - 2) Cotas em centímetros;
 - 3) Níveis em metros;
 - 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
 - 5) 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 _i (GPa)	28	28	28	28
Cobrimento das armaduras (mm)	20	25	25	40
Relação Aquecimento do concreto (a/c)	< 0,80	< 0,80	< 0,80	< 0,80
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm				
Classe de Agressividade Ambiental CAA = II				

- 1) Apo CA-50: f_{ck} = 500 MPa;
- 2) Apo CA - 60: f_{ck} = 600 MPa;
- 3) 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 curá úmida de 7 dias, no mínimo;
- 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Retirada das fôrmas:
 - a) Faces laterais: 3 dias após a concretagem;
 - b) Faces inferiores deixando pontaleiros de escoramento: 14 dias após a concretagem;
 - c) Faces inferiores sem pontaleiros de escoramento: 28 dias após a concretagem;
- 7) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações e instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 8) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 9) O projeto de escoramento e cimbramento é de responsabilidade da construtora ou do responsável técnico da obra;
- 10) 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.
- 11) Recomenda-se que as alvenarias sejam realizadas com blocos de resistência f_{ck} = 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.
- 12) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento ABNT

ABNT NBR 14931:2004 - Execução de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

Cargas dos Pavimentos (kgf/m²)		
Cargas	Teto	Cobertura
Enchimento e revestimento	100	100
Sobrecarga Acidental	300	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180	-

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
-----------	------------------	----------	-------

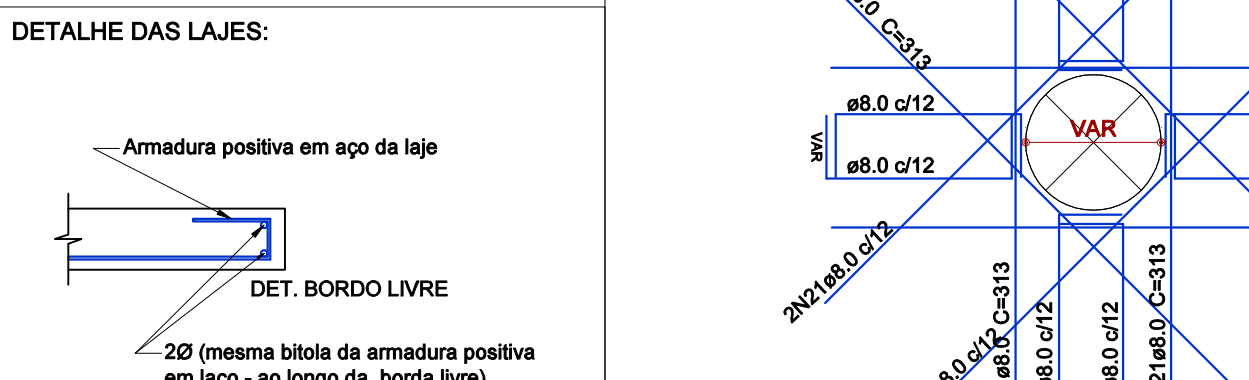
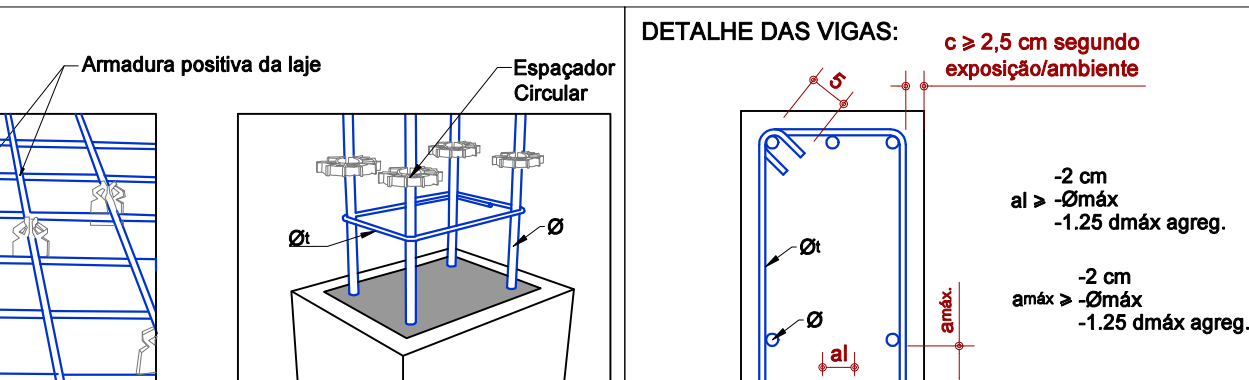
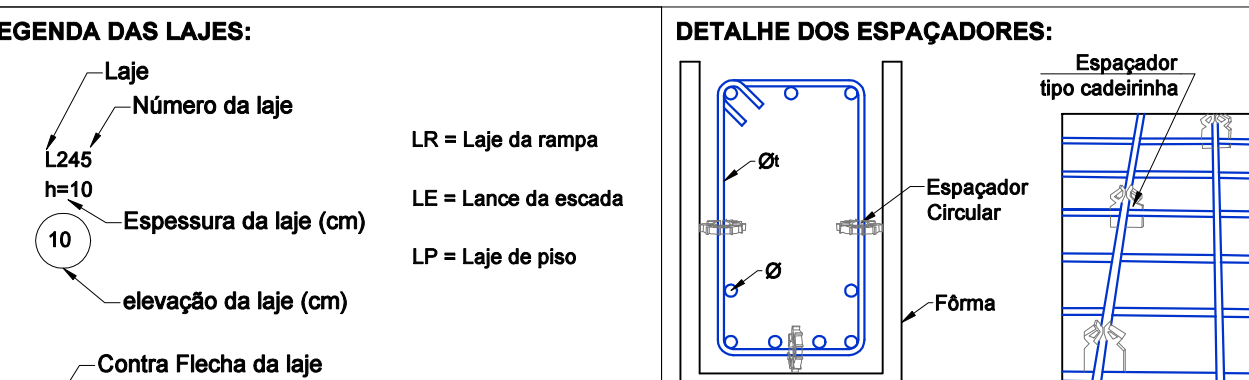
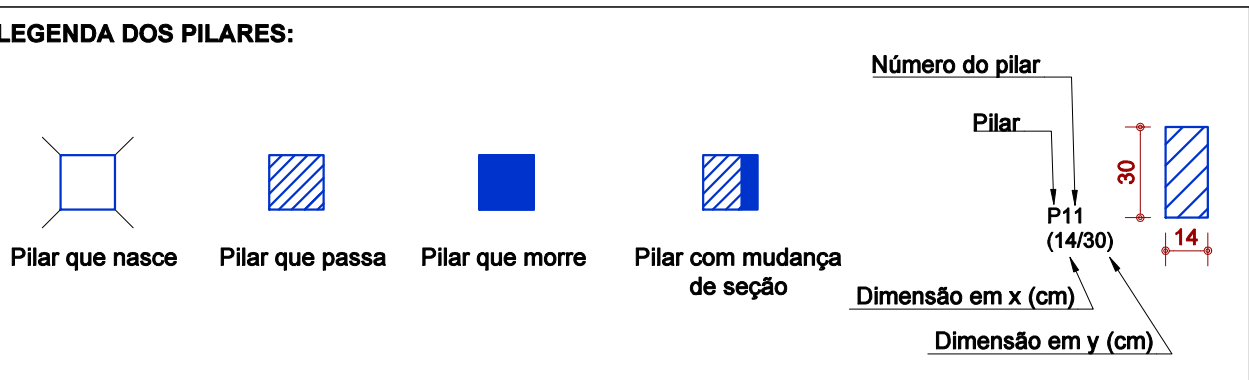
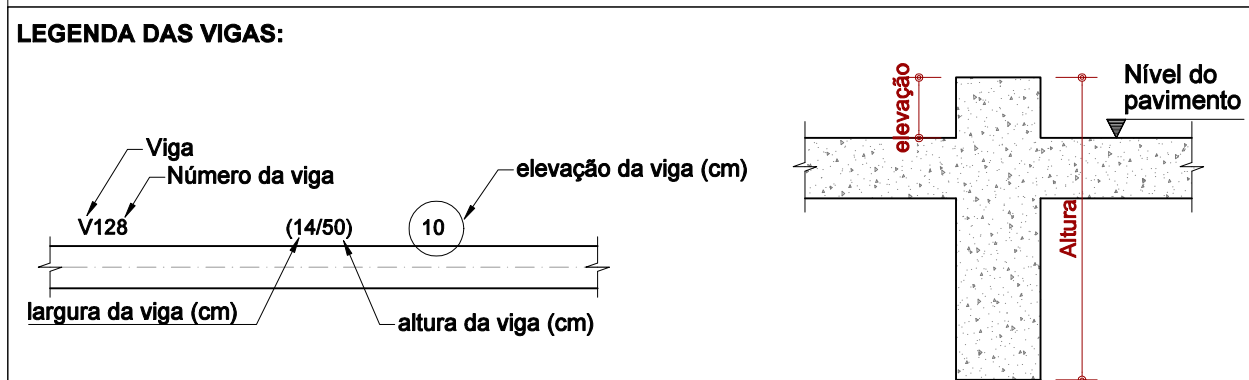
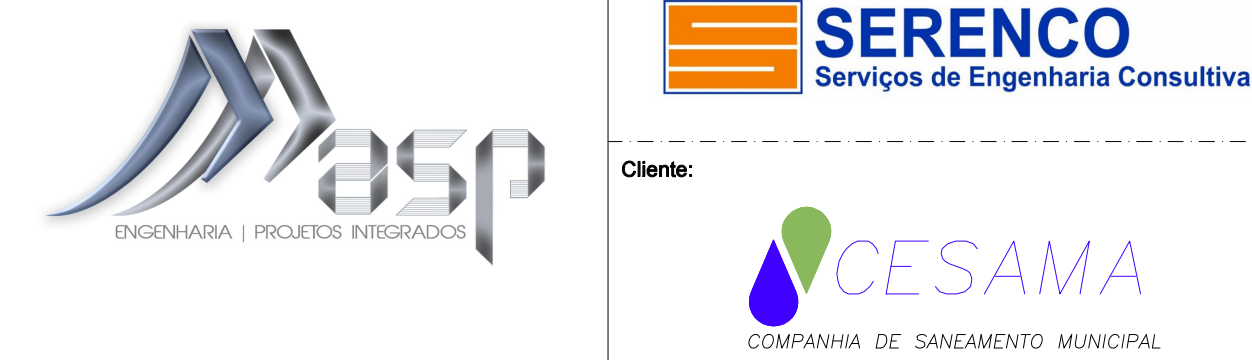
OBSERVAÇÕES:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO

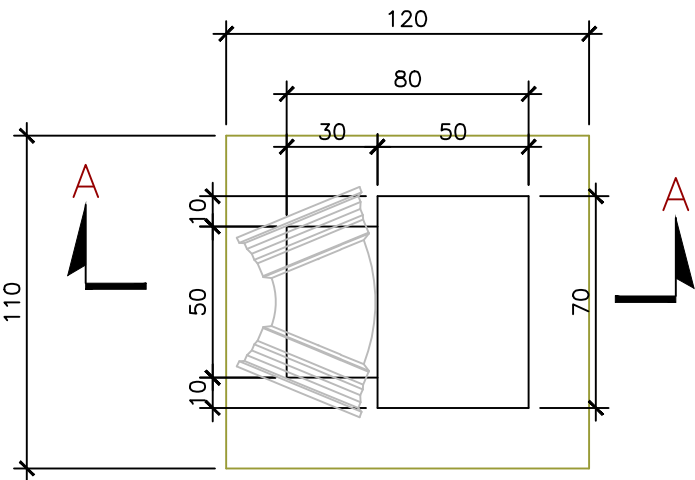
Título: ELEVATÓRIA E RESERVATÓRIO ESPLANADA

PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA 1 E 2 ELEVATÓRIA ESPLANADA

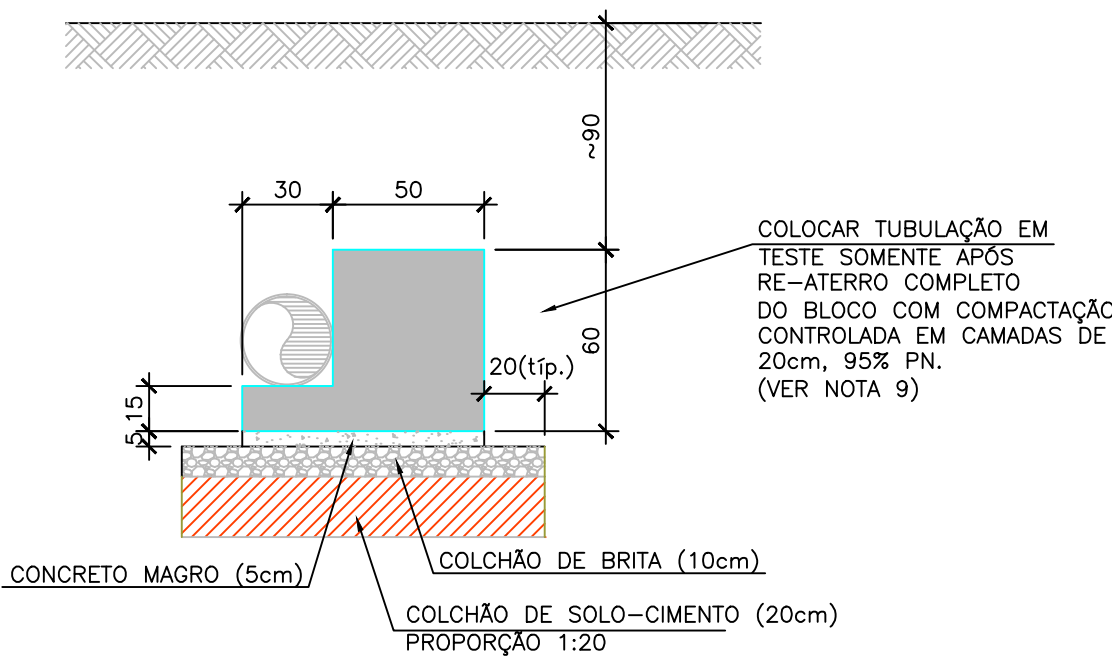
Data:	Escala:	Nº:	Rev.:
24/03/2021	Indicada	MASP_2116_Elevatória Esplanada_Cx 1 e 2_PE_01	01/01
Nº. Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	Nº. Crea:
	Otávio R.	Lucas Ribeiro Oliveira	MG-16.4987/D
Autor do Projeto:		Contratante:	



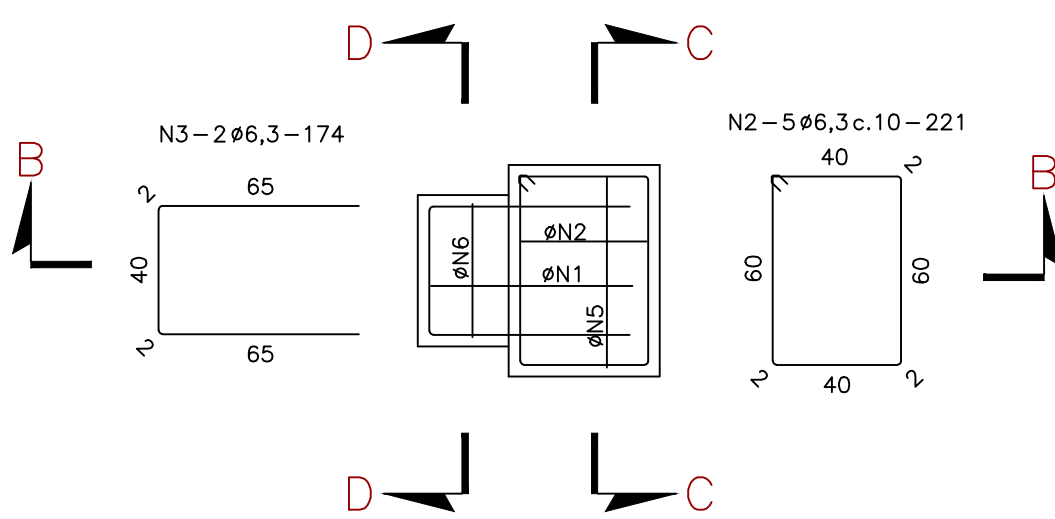
BLOCO 45°-DN250-FORMA
ESC. 1:25



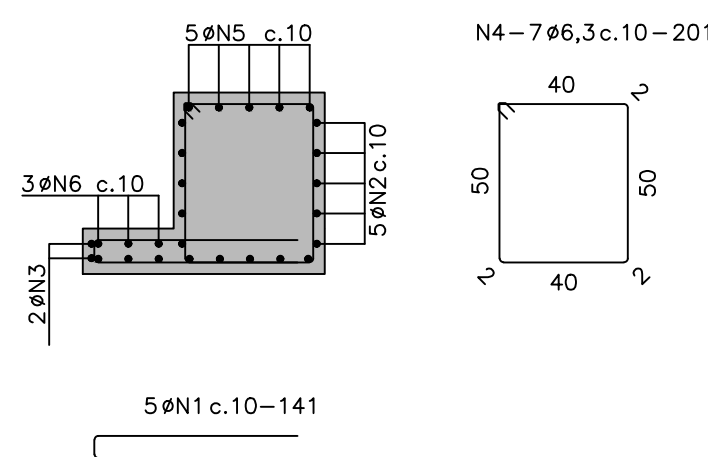
CORTE A-A
ESC. 1:25



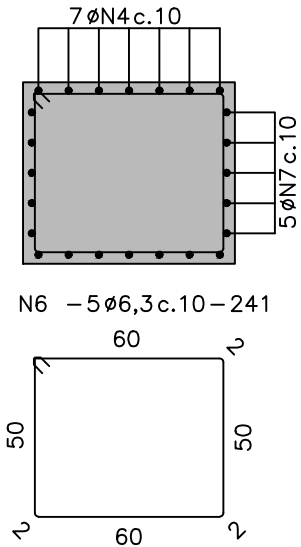
BLOCO 45° - ARMADURA
ESC. 1:25



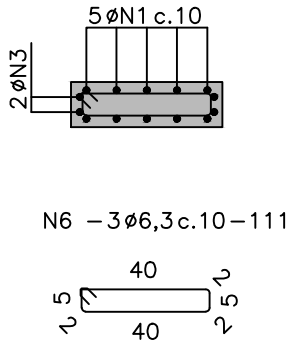
CORTE B-B
ESC. 1:25



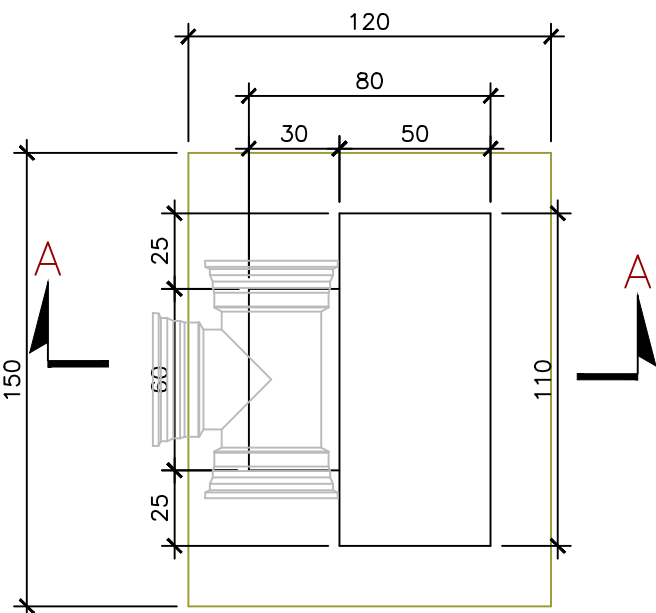
CORTE C-C
ESC. 1:25



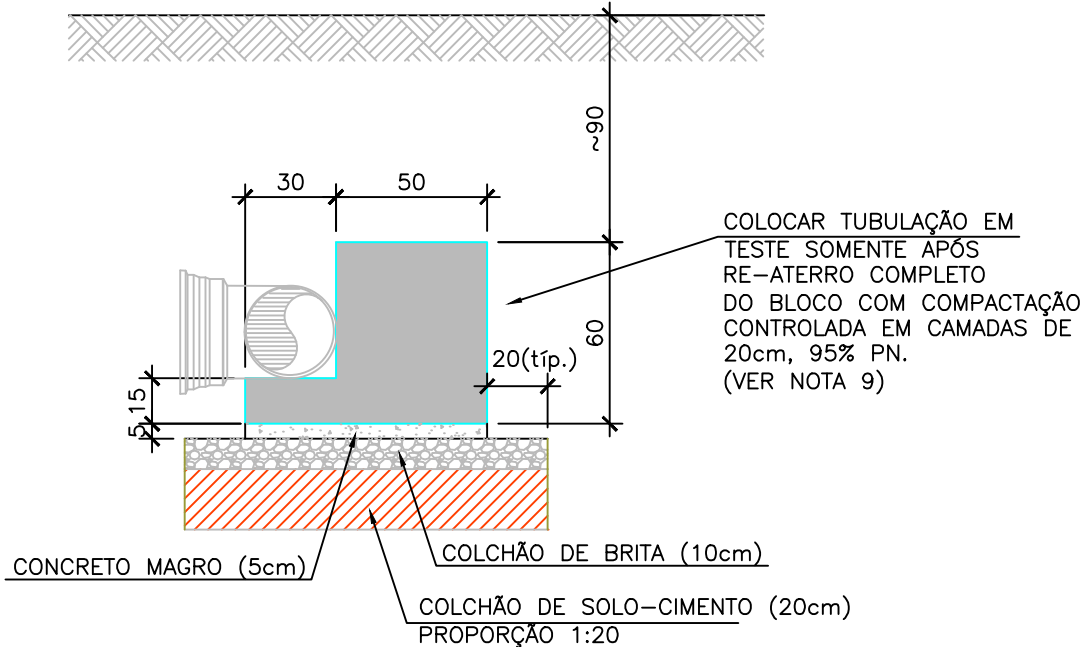
CORTE D-D
ESC. 1:25



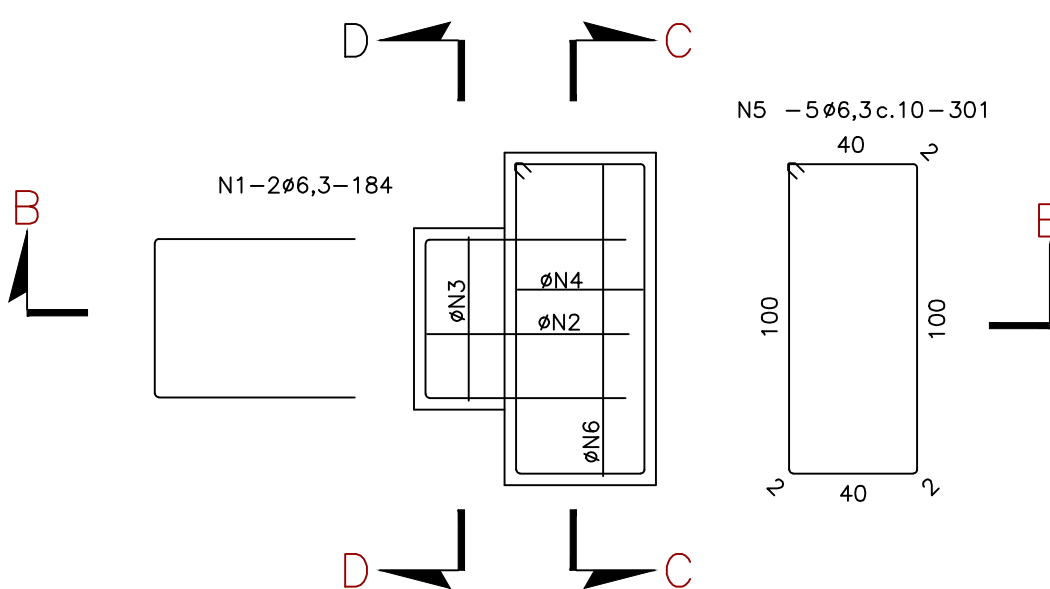
BLOCO TÊ-DN250-FORMA
ESC. 1:25



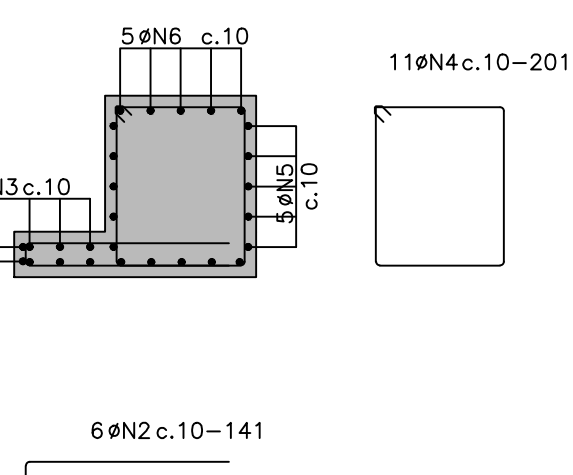
CORTE A-A
ESC. 1:25



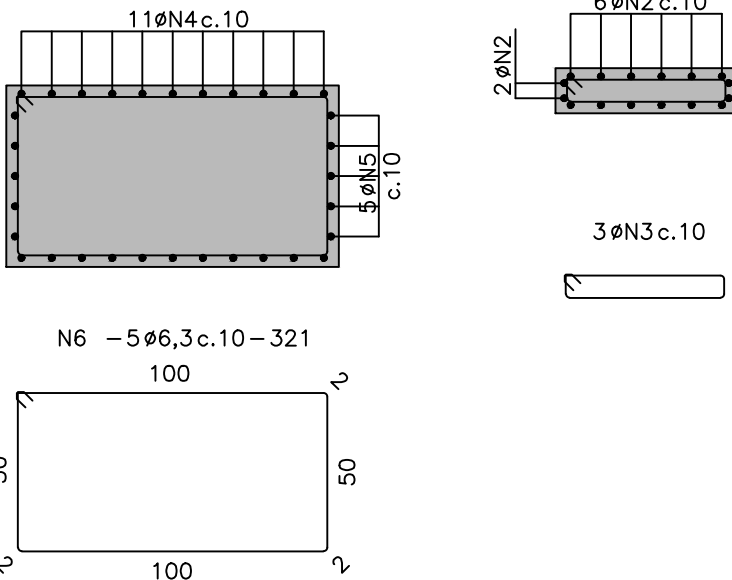
BLOCO TÊ° - ARMADURA
ESC. 1:25



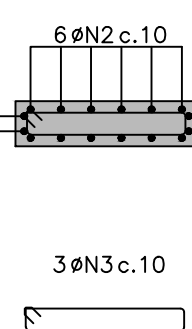
CORTE B-B
ESC. 1:25



CORTE C-C
ESC. 1:25



CORTE D-D
ESC. 1:25



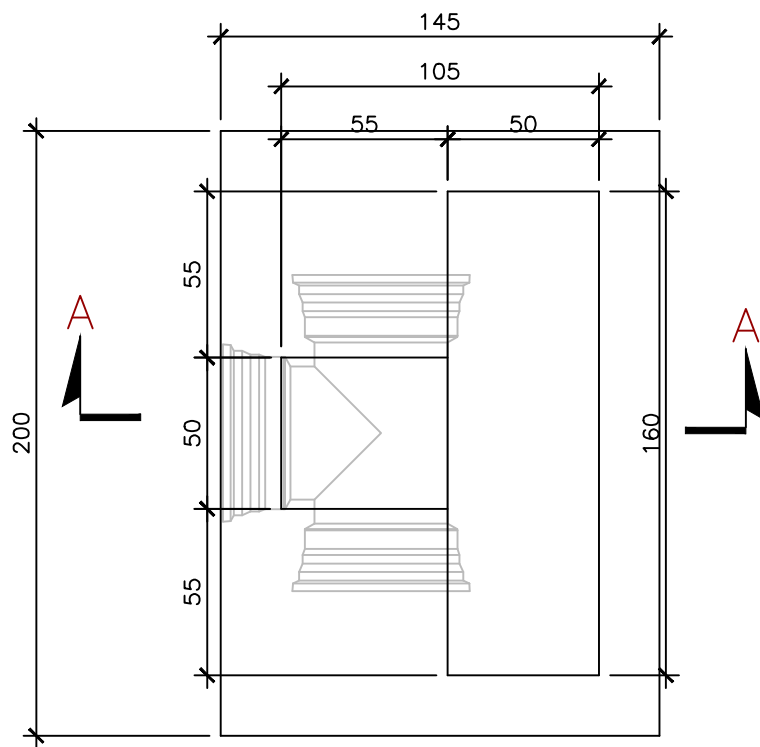
RESUMO DE AÇO									
BLOCO DE 45° - DN300MM									
TABELA AUXILIAR					TABELA RESUMO				
Nº	ACO	a (mm)	Quant. (und)	Comprimento	ACO	a (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)	Peso + 5% (kg)
				Unif. (cm)				13,00	14,00
1	CA 50	6,3	5,0	141,0					
2	CA 50	6,3	5,0	221,0					
3	CA 50	6,3	2,0	174,0					
4	CA 50	6,3	7,0	201,0					
5	CA 50	6,3	5,0	241,0					
6	CA 50	6,3	3,0	111,0					
					PESO TOTAL (kg)				
					CA 50				
					CA 60				

RESUMO DE AÇO									
BLOCO DE TÊ° - DN300MM									
TABELA AUXILIAR					TABELA RESUMO				
Nº	ACO	a (mm)	Quant. (und)	Comprimento	ACO	a (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)	Peso + 5% (kg)
				Unif. (cm)				13,00	14,00
1	CA 50	6,3	2,0	184,0					
2	CA 50	6,3	6,0	141,0					
3	CA 50	6,3	3,0	131,0					
4	CA 50	6,3	11,0	201,0					
5	CA 50	6,3	5,0	301,0					
6	CA 50	6,3	3,0	321,0					
					PESO TOTAL (kg)				
					CA 50				
					CA 60				

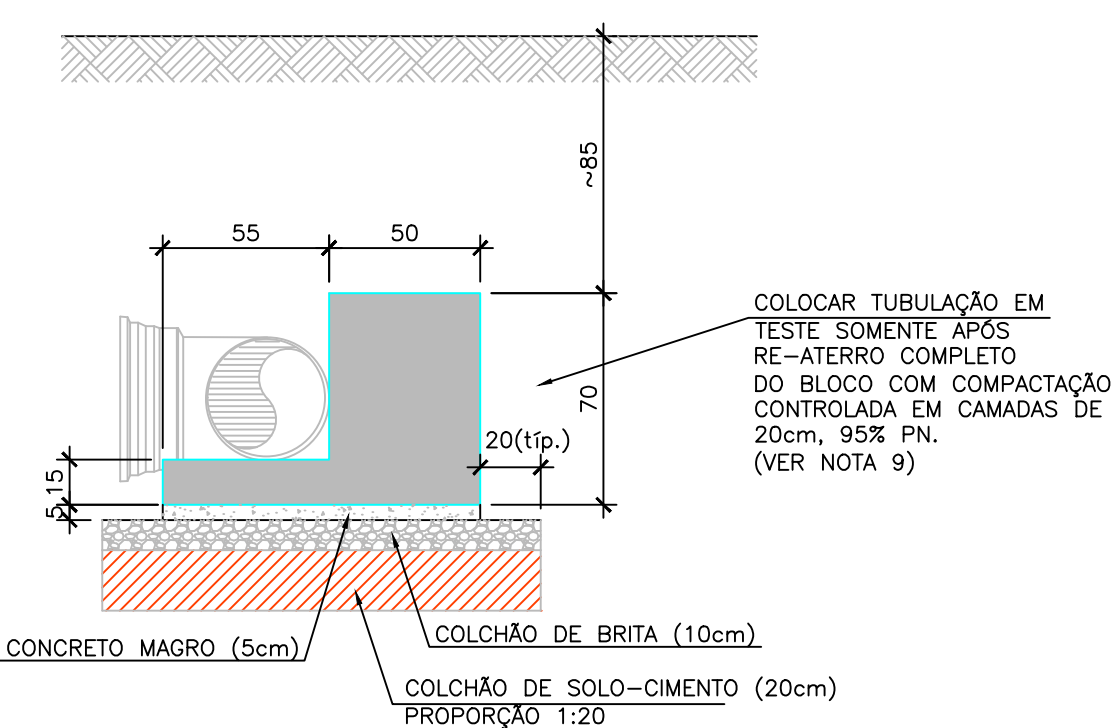
NOTAS

- NOTAS TÉCNICAS:
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
 - CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck ≥ 10 MPa
 - MATERIAIS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25 MPa (FATOR A/C ≤ 0,60)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=21 GPa
 - UTILIZAR AÇO CA-50.
 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 3,0cm
 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CAA II
 - VERIFICAR COTAS E COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO CONFORME PROJETO HIDRÁULICO.
 - NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
NBR-6118/2014 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - PROCEDIMENTO;
NBR-12855/2015 - 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;
 - TAXA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES: 1,0 kgf/cm² (0,10MPa)
 - CONSIDERAÇÕES PARA DIMENSIONAMENTO DOS BLOCOS DE ANCORAGEM:
-CONSIDEROU-SE 100 m.c.a. PARA PRESSÃO DE TRABALHO NA ADUTORA;
-PARA DIMENSIONAMENTO DO BLOCO DE ANCORAGEM FOI CONSIDERADA A RESISTÊNCIA DE ARRIMO DO TERRENO, DEVIDA A CUNHA DE EMPUXO PASSIVO, ALÉM DA CONSIDERAÇÃO DO BLOCO COMO ESTRUTURA DE PESO.

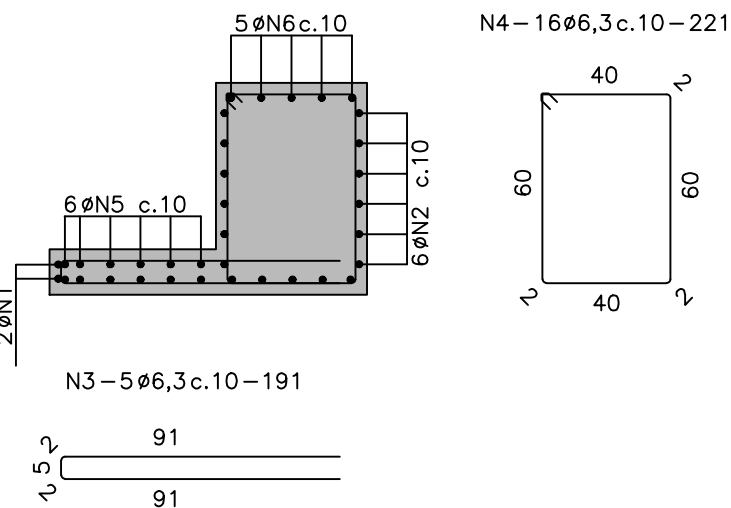
BLOCO TÊ (DN450)- FORMA
ESC. 1:25



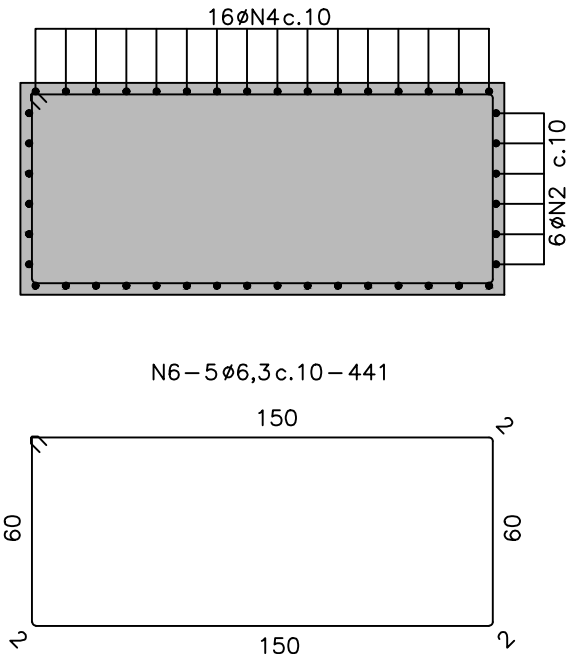
CORTE A-A
ESC. 1:25



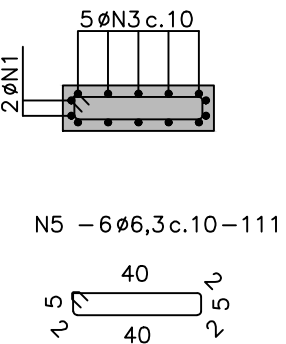
CORTE B-B
ESC. 1:25



CORTE C-C
ESC. 1:25



CORTE D-D
ESC. 1:25



RESUMO DE AÇO BLOCO 450MM

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	6,3	2	224	4,48
2	6,3	6	401	24,06
3	6,3	5	191	9,55
4	6,3	16	221	35,36
5	6,3	6	111	6,66
6	6,3	5	441	22,05

RESUMO

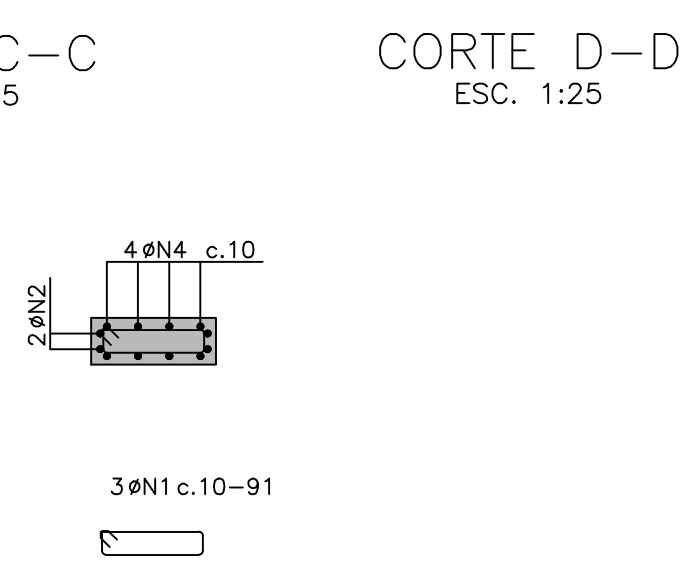
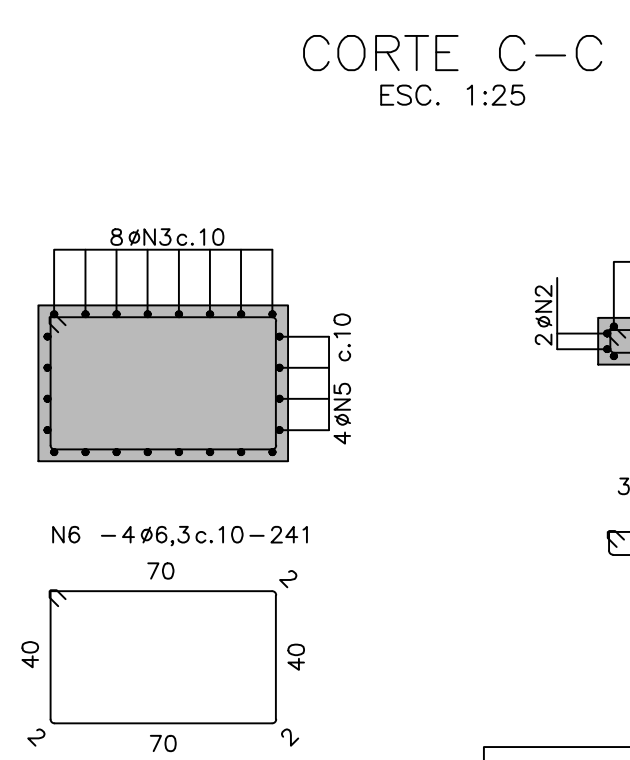
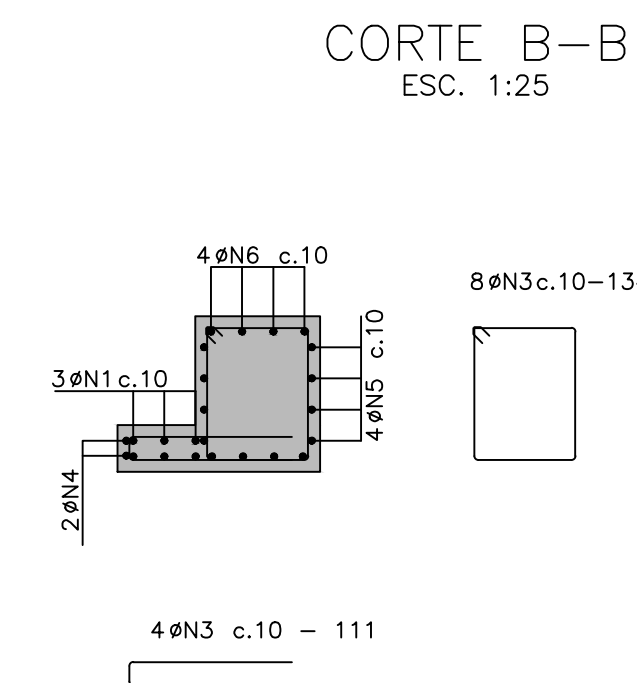
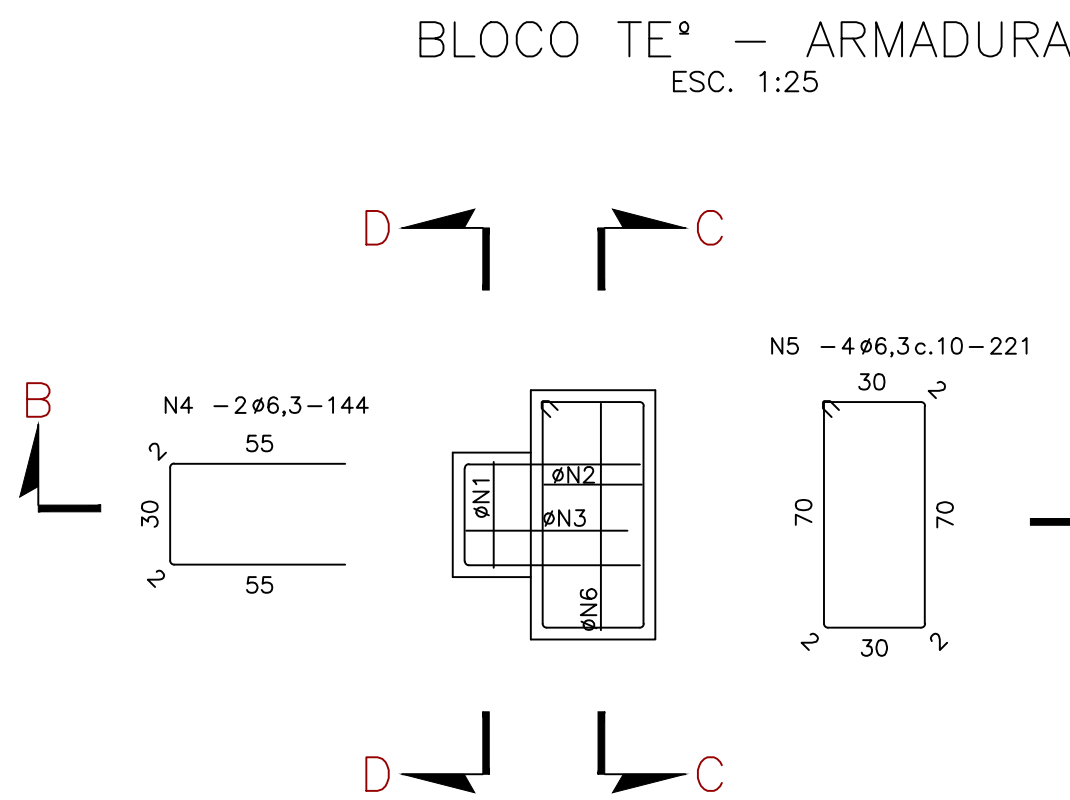
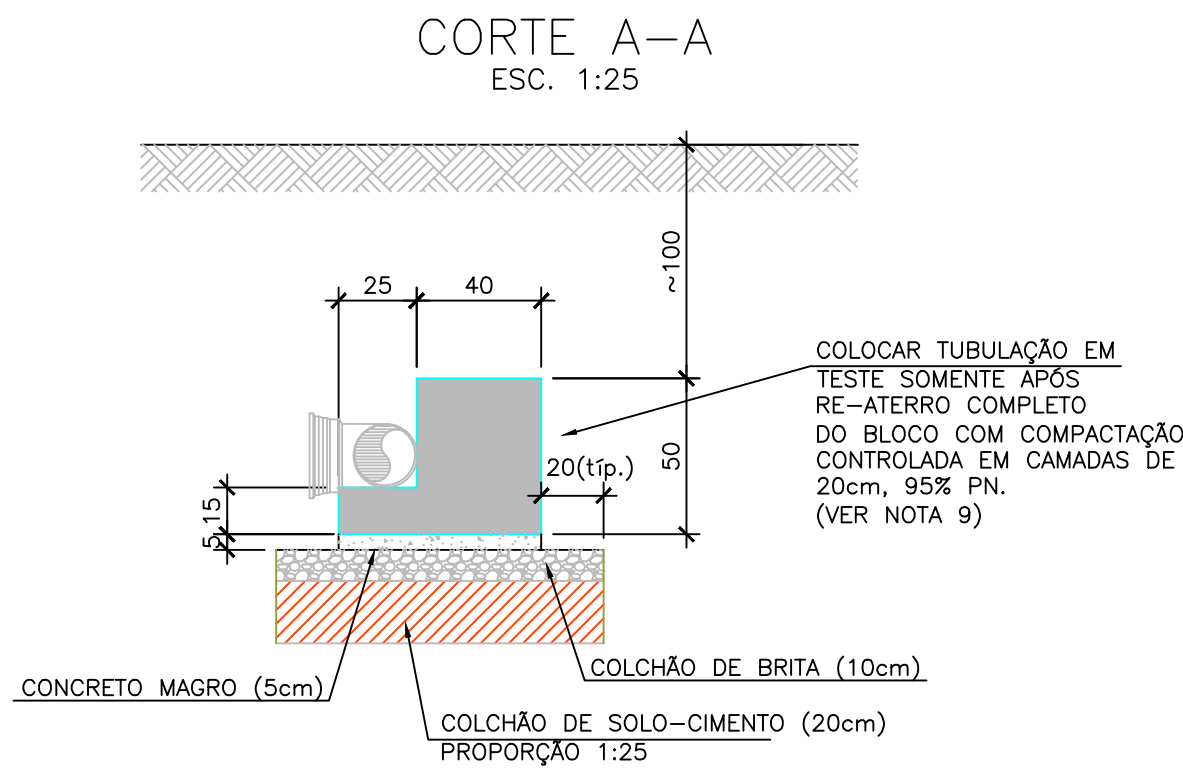
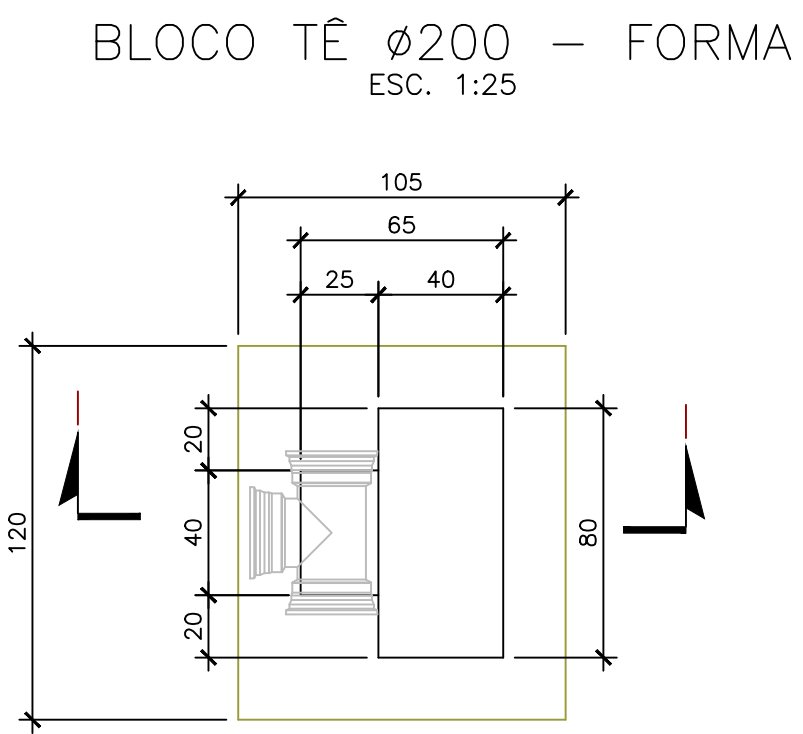
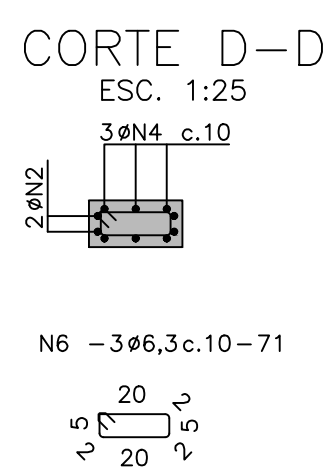
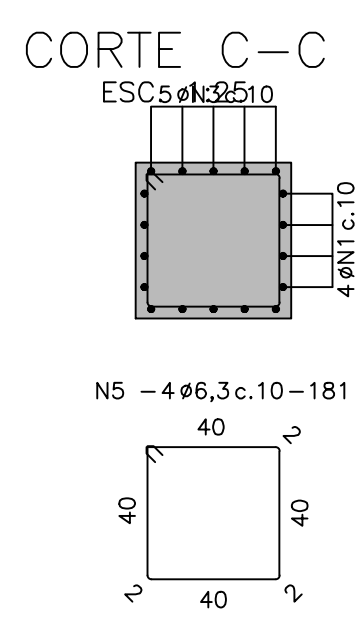
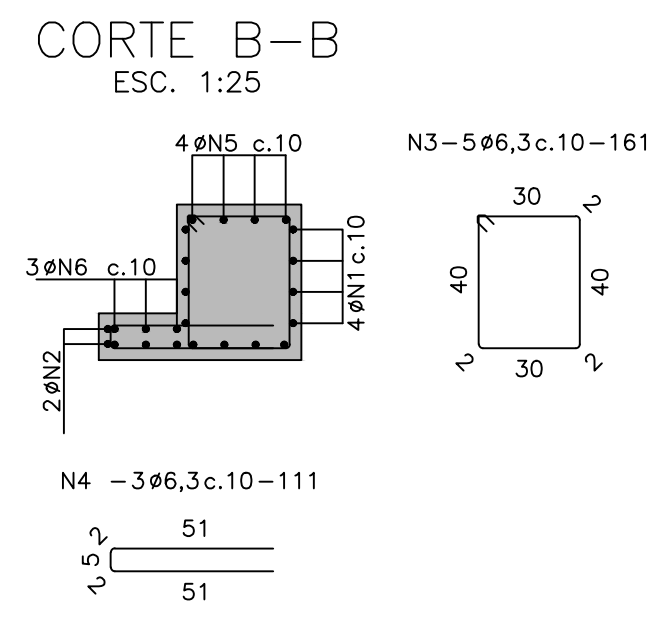
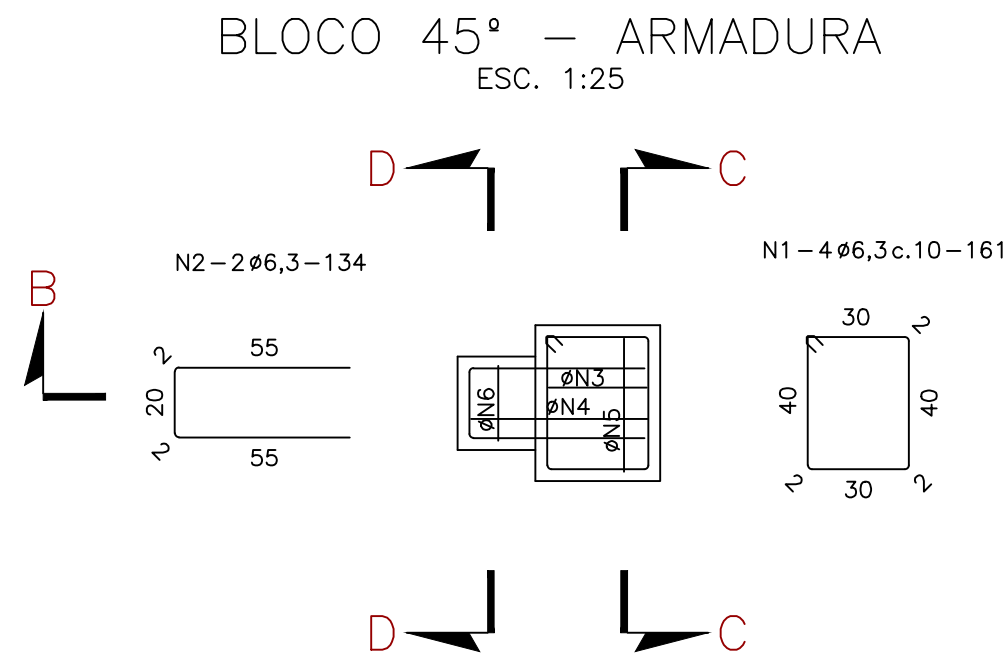
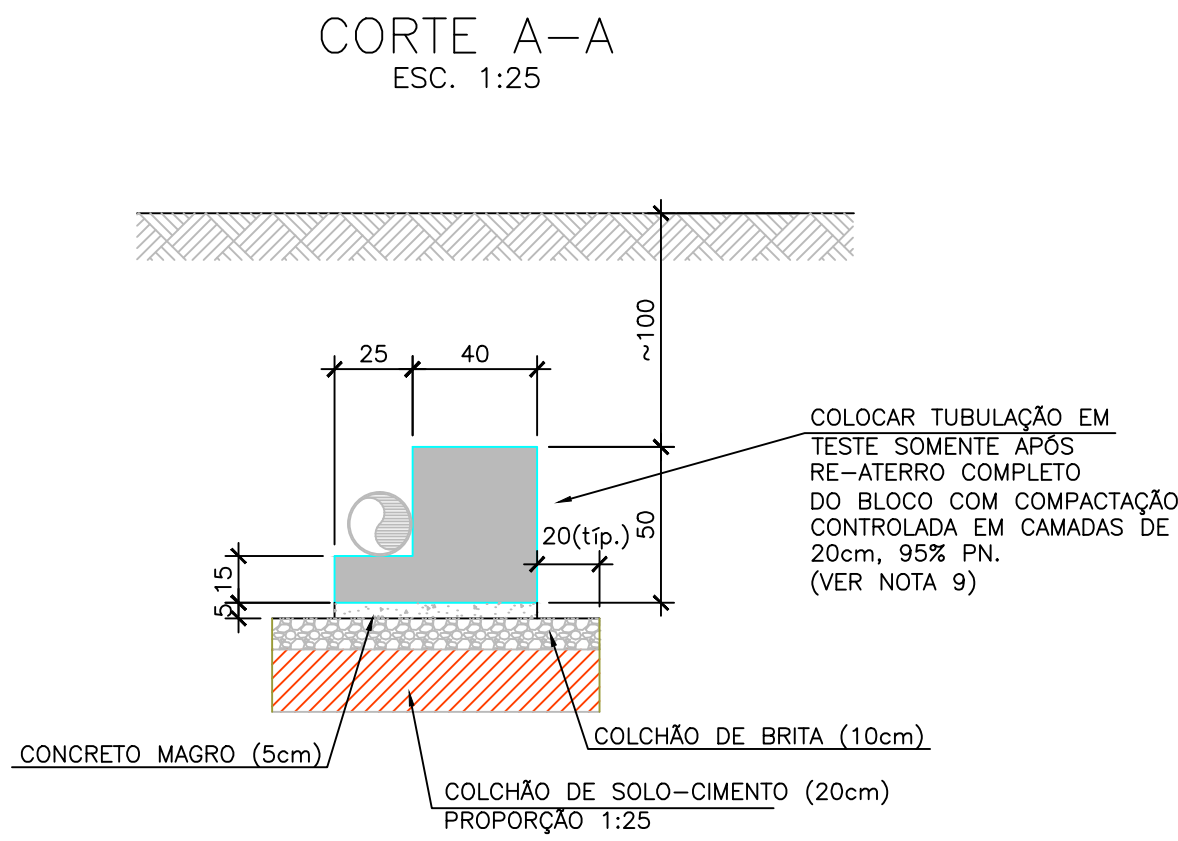
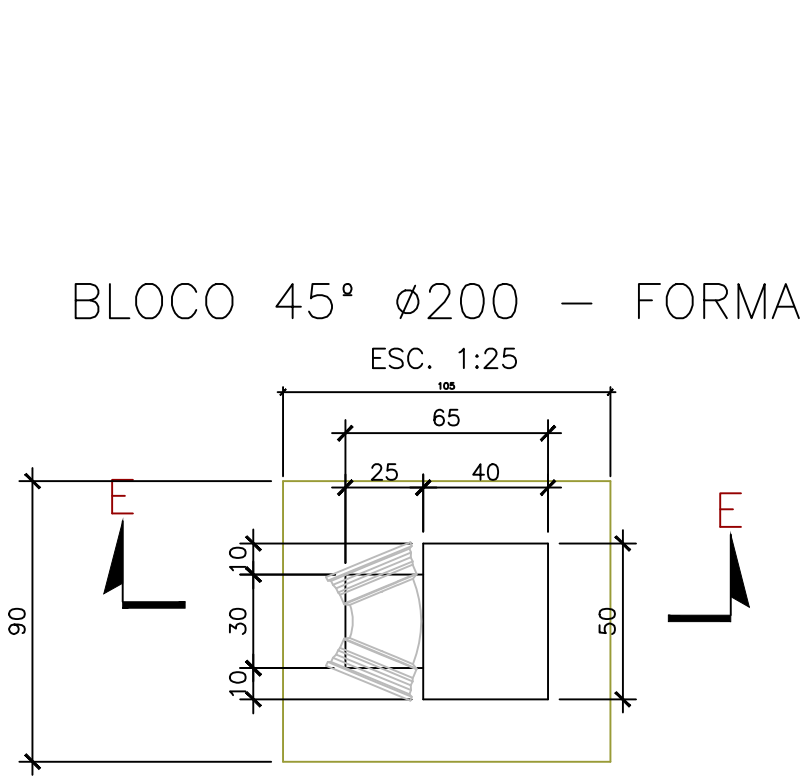
Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)
6,3	102	0,2500
MASSA TOTAL		26

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG
ELEVATÓRIA
RUA BERNARDO MASCARENHAS COM RUA EDUARDO WEISS
B. ESPLANADA

PROJETO ESTRUTURAL
BLOCO DE ANCORAGEM C°45 - DN250MM
BLOCO DE ANCORAGEM TÊ - DN250MM
BLOCO DE ANCORAGEM TÊ - DN450MM

DESENHO Nº
01/02
REVISÃO: REVO
ESCALA: INDICADA
DATA: 06/2021

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Nº DO ARQUIVO: 106.2021.EEAT.BLOCOS DE ANCORAGEM PE. EST. REV9



RESUMO DE AÇO									
BLOCO DE 45° - DN200MM									
TABELA AUXILIAR					TABELA RESUMO				
Nº	ACO	ø (mm)	Quant. (und)	Comprimento	ACO	ø (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)	Peso + 5% (kg)
1	CA 50	6,3	7,0	161,0	CA 50	6,3	34,70	8,50	9,00
2	CA 50	6,3	2,0	134,0	PESO TOTAL (kg)				
3	CA 50	6,3	3,0	161,0	CA 50	9			
4	CA 50	6,3	3,0	111,0	CA 60	9			
5	CA 50	6,3	4,0	181,0					
6	CA 50	6,3	3,0	71,0					
Total					Total				
					37,48				

RESUMO DE AÇO									
BLOCO DE TÊ° - DN200MM									
TABELA AUXILIAR					TABELA RESUMO				
Nº	ACO	ø (mm)	Quant. (und)	Comprimento	ACO	ø (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)	Peso + 5% (kg)
1	CA 50	6,3	3,0	91,0	CA 50	6,3	37,48	9,50	10,00
2	CA 50	6,3	2,0	134,0	PESO TOTAL (kg)				
3	CA 50	6,3	8,0	134,0	CA 50	10,00			
4	CA 50	6,3	2,0	144,0	CA 60	9			
5	CA 50	6,3	4,0	221,0					
6	CA 50	6,3	4,0	241,0					
Total					Total				
					57,48				

NOTAS

- NOTAS TÉCNICAS:**
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
 - CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck ≥ 10 MPa
 - MATERIAIS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25 MPa (FATOR A/C ≤ 0,60)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=21 GPa
 - UTILIZAR AÇO CA-50.
 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 3,0cm
 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CAA II
 - VERIFICAR COTAS E COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO CONFORME PROJETO HIDRÁULICO.
 - NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
NBR-6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO;
NBR-12855/2015 – 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;
 - TAXA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES: 1,0 kgf/cm2 (0,10MPa)
 - CONSIDERAÇÕES PARA DIMENSIONAMENTO DOS BLOCOS DE ANCORAGEM:
-CONSIDEROU-SE 100 m.c.a. PARA PRESSÃO DE TRABALHO NA ADUTORA
-PARA DIMENSIONAMENTO DO BLOCO DE ANCORAGEM FOI CONSIDERADA A RESISTÊNCIA DE ARRIMO DO TERRENO, DEVIDA A CUNHA DE EMPUXO PASSIVO, ALÉM DA CONSIDERAÇÃO DO BLOCO COMO ESTRUTURA DE PESO.



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG

ELEVATÓRIA

RUA BERNARDO MASCARENHAS COM RUA EDUARDO WEISS

B. ESPLANADA

PROJETO ESTRUTURAL

BLOCO DE ANCORAGEM C°45 - DN200MM

BLOCO DE ANCORAGEM TÊ- DN200MM

DESENHO Nº	02/02
REVISÃO	REVO
ESCALA	INDICADA
DATA	06/2021

8.5 SONDAGENS



RELATÓRIO DE SONDAGEM SPT

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

END. DA OBRA: R. EDUARDO WEIS (PRAÇA)

MONTE CASTELO – JUIZ DE FORA - MG

SETEMBRO/2018

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

PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO
CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
OBRA: MONTE CASTELO
LOCAL: RUA: EDUARDO WEIS (PRAÇA)

INÍCIO: 21/09/2018
TÉRMINO: 21/09/2018
COTA:
**FURO
SP01**

REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLOGICO Nº DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)				
					1º	2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)				
										FOFA POU C. MED. COMP. COMPACTA MUITO COMP.				
										4 8 18 40				
			1	SILTE ARENOSO, AMARELO, POUCO COMPACTO	2	2	3	4	5					
		1.45	2	SILTE ARENOSO, MARROM, POUCO COMPACTO	3	3	3	6	6					
		2.45	3		1	1	1	2	2					
			4	ARGILA ARENOSA, AMARELA, MUITO MOLE A MÉDIA	1	1	1	2	2					
		4.45	5		35	15	15	50						
			6	ARGILA, PRETO, MUITO MOLE A MOLE	1	1	2	2	3					
		6.45	7		15	15	15	3	4					
			8	SILTE ARENOSO, CINZA, FOFO A MODERADAMENTE COMPACTO	3	4	5	7	9					
		7.45	8		15	15	15	13	10					
			9	SILTE ARENOSO, AMARELO, MODERADAMENTE COMPACTO	7	6	4							
		8.45	9		15	15	15	12	15					
			10	SILTE ARENOSO, VERDE, MODERADAMENTE COMPACTO	5	7	8							
		9.45	10		15	15	15	12	18					
			11	ARGILA SILTOSA, CINZA, RIJA	6	6	12							
		10.45			15	15	15							
		11.00		MATERIAL NÃO RECUPERADO	30	-	-	-	-					
				FURO TERMINADO COM 11m										


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

 - N.A. NÃO ENCONTRADO.
 - IMPENETRÁVEL A LAVAGEM

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 ½"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	11.00
REVESTIMENTO	2 ½"	0.00	2.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

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

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
21/09/2018	17:00		11.00

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



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SONDAGEM SPT

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

END. DA OBRA: R. EDUARDO WEIS (PRAÇA)

MONTE CASTELO – JUIZ DE FORA - MG

SETEMBRO/2018

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



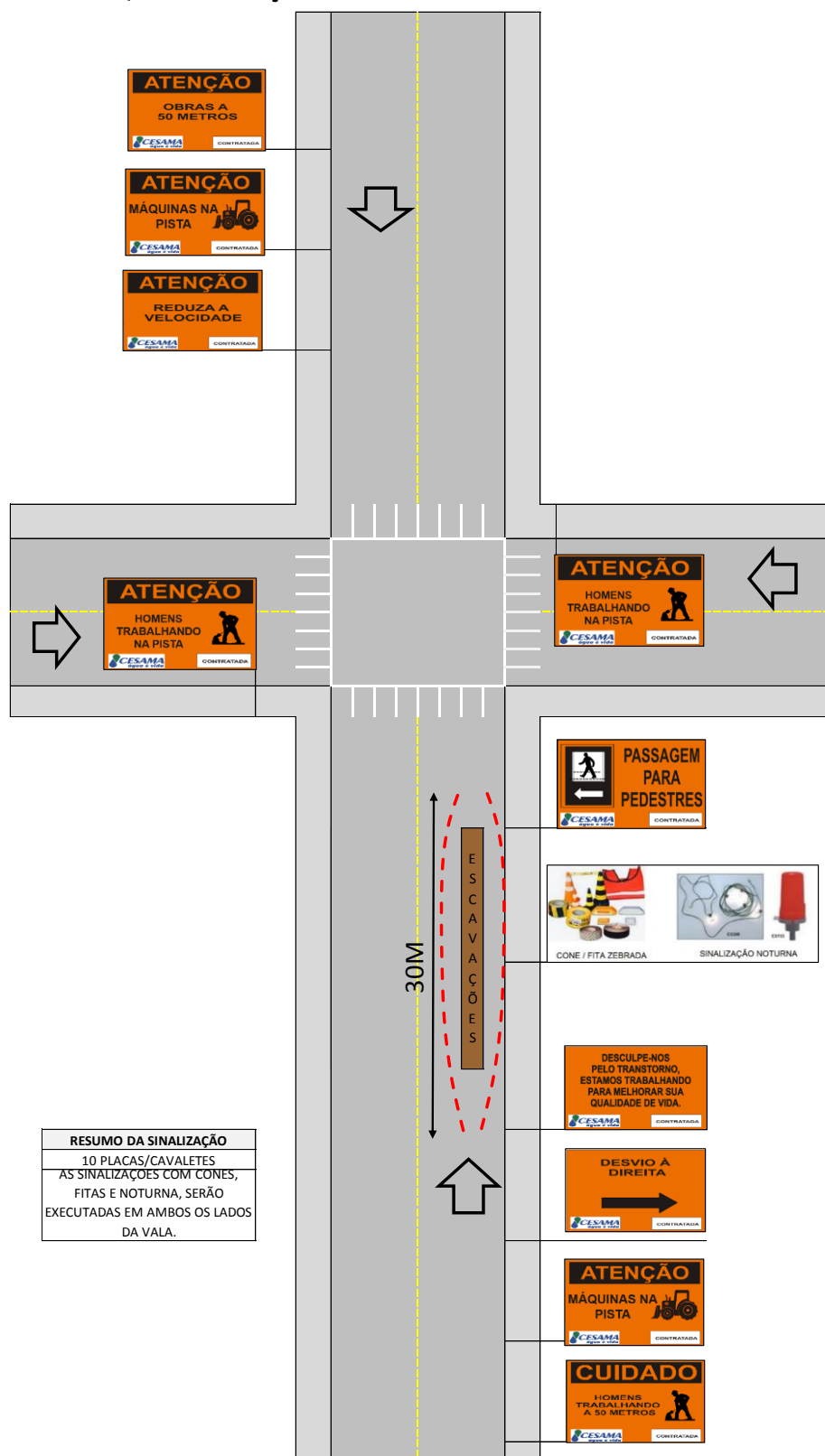
9 CROQUIS

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

Antes do início das obras a CONTRATADA deverá elaborar um projeto de sinalização de trânsito com informações pertinentes a metodologia de sinalização a ser empregada na execução das obras, após elaboração do projeto a CONTRATADA deverá realizar cadastro no site da prefeitura municipal de Juiz de Fora pelo endereço e submeter o projeto a aprovação da Secretária municipal de urbanismo – SMU, o start das obras em vias urbanas se dará após aprovação do projeto pela SMU.

9.1 CROQUI DE SINALIZAÇÃO

CROQUI SINALIZAÇÃO - OBRAS LINEARES - COM CRUZAMENTO



9.2 CROQUIS DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE -BICA CORRIDA

a) FORNECIMENTO DE BICA CORRIDA



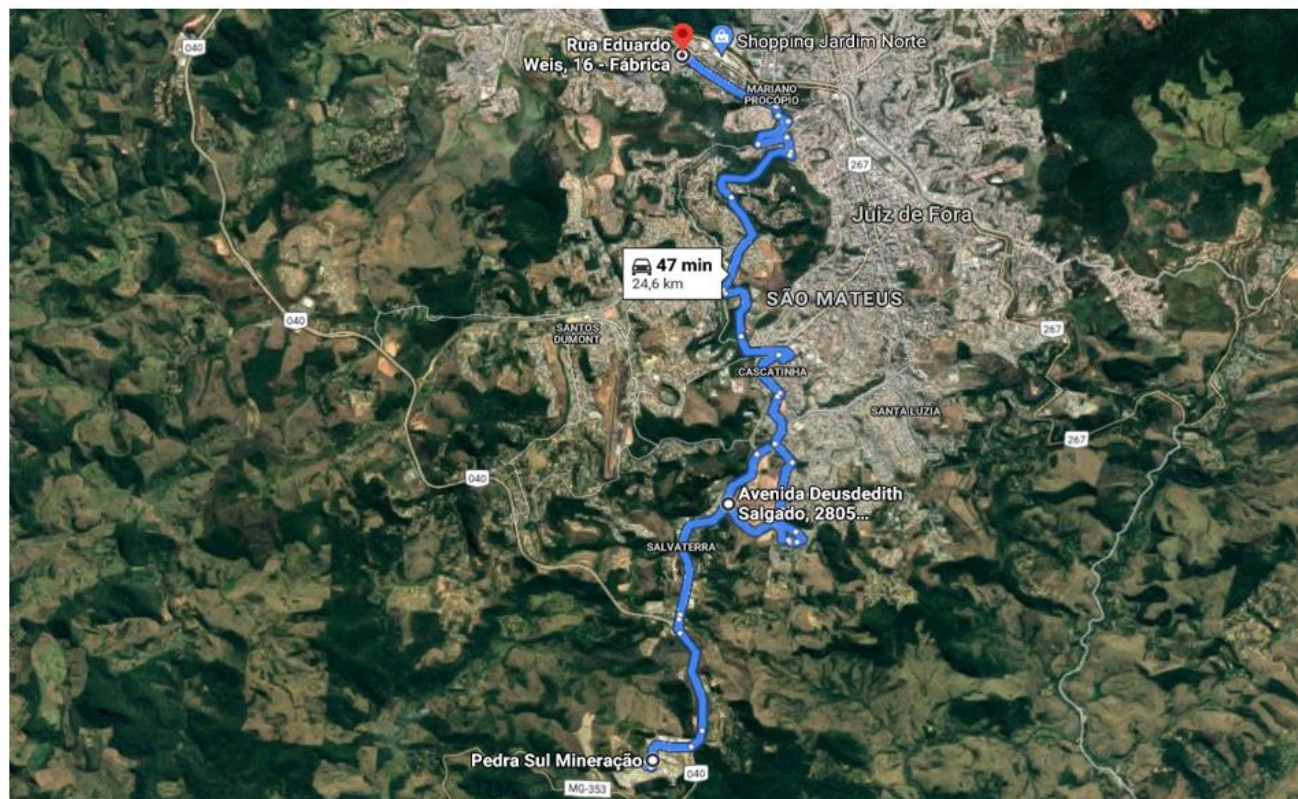
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Bica Corrida - Pedreira Pedra Sul

De Carro = 24,5 km (47 minutos)

De Pedreira Pedra Sul a Rua Eduardo Weis, 16 - Fábrica, Juiz de Fora (MG)



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



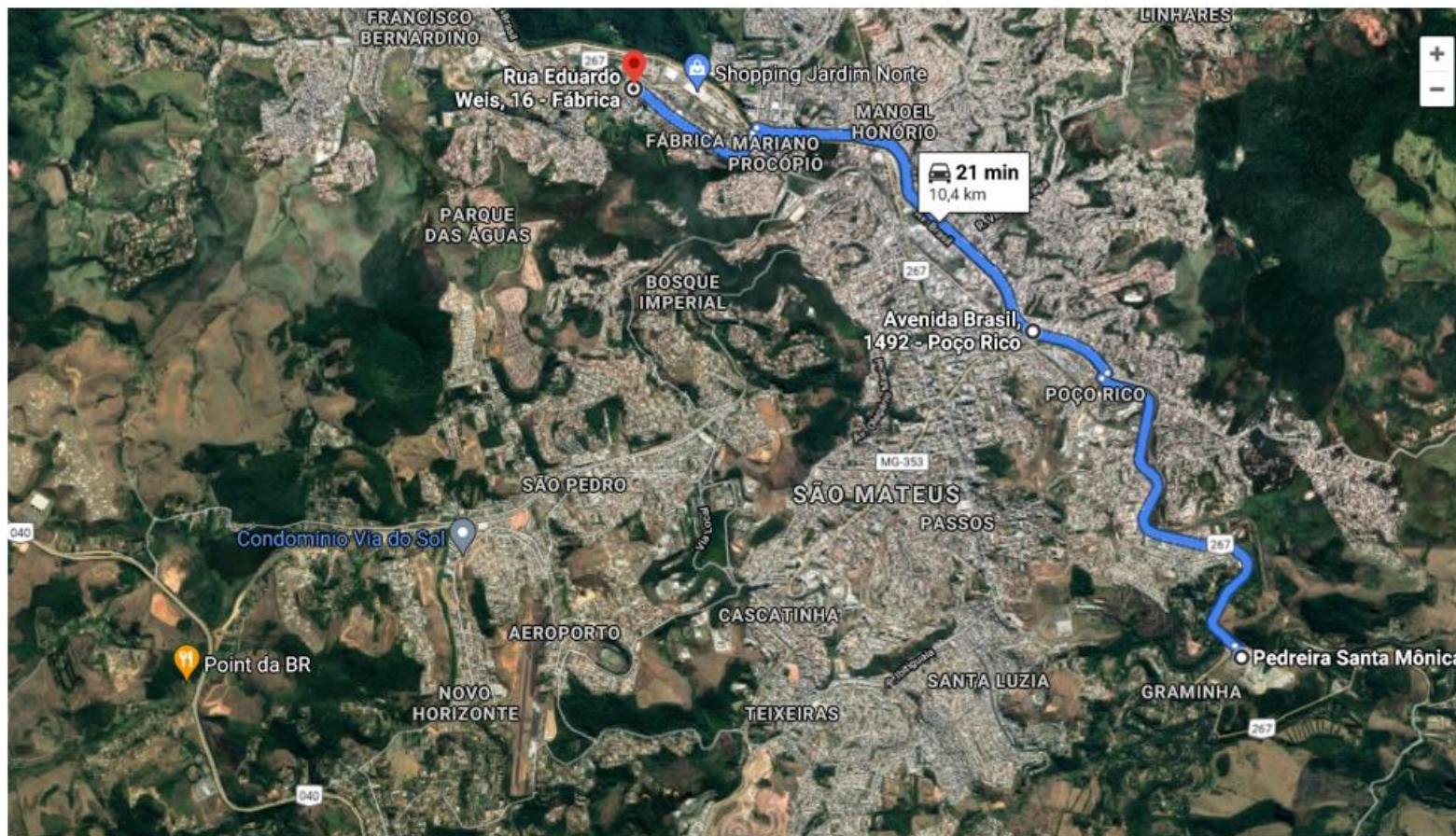
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Bica Corrida - Pedreira Santa Mônica

De Pedreira Santa Mônica a Rua Eduardo Weis, 16 - Fábrica, Juiz de Fora (MG)

De Carro = 10,4 km (21 minutos)





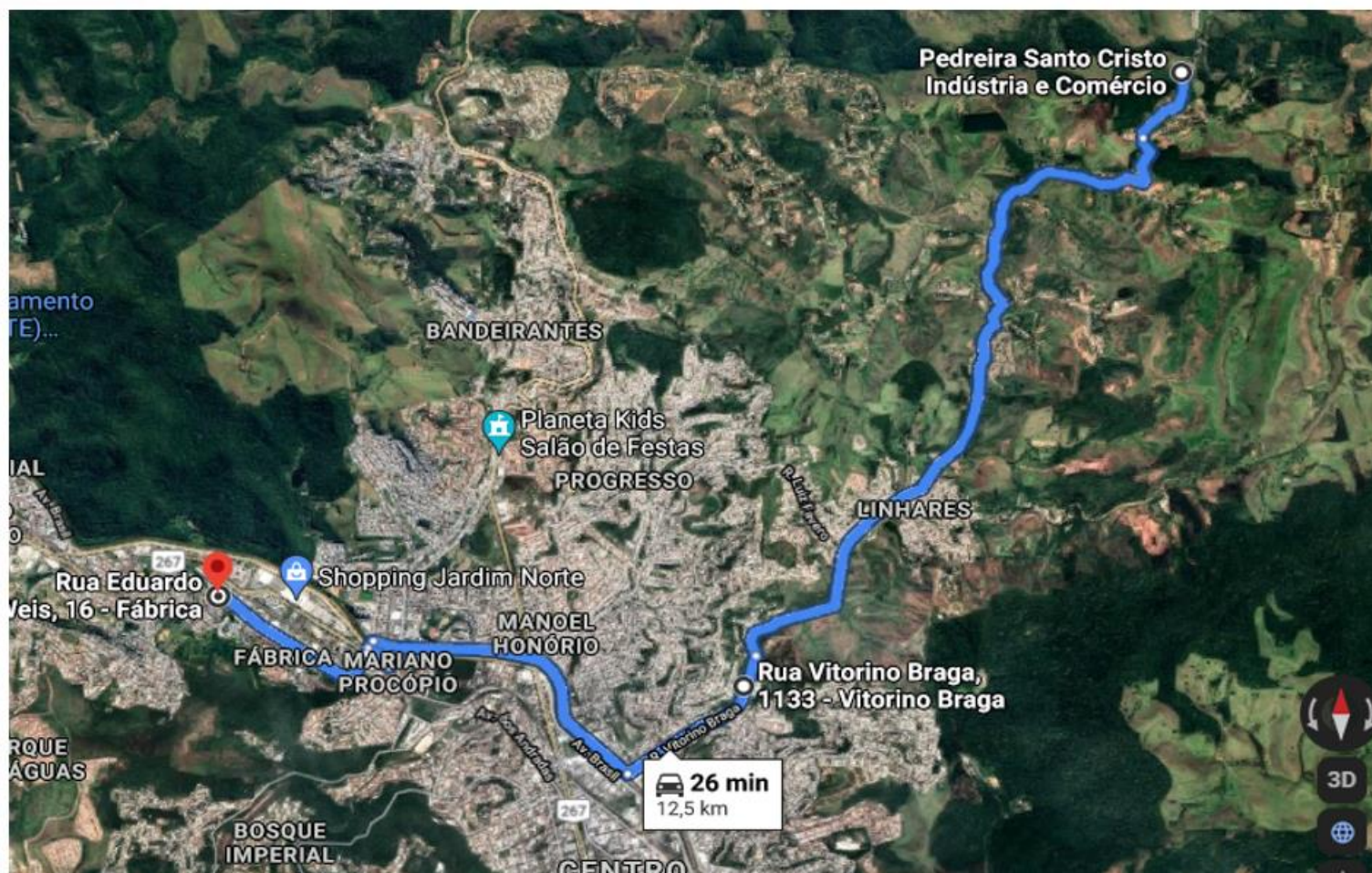
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Bica Corrida - Pedreira Santo Cristo

De Carro = 12,5 km (25 minutos)

De Pedreira Santo Cristo a Rua Eduardo Weis, 16 – Fábrica, Juiz de Fora (MG)



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

b) FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA



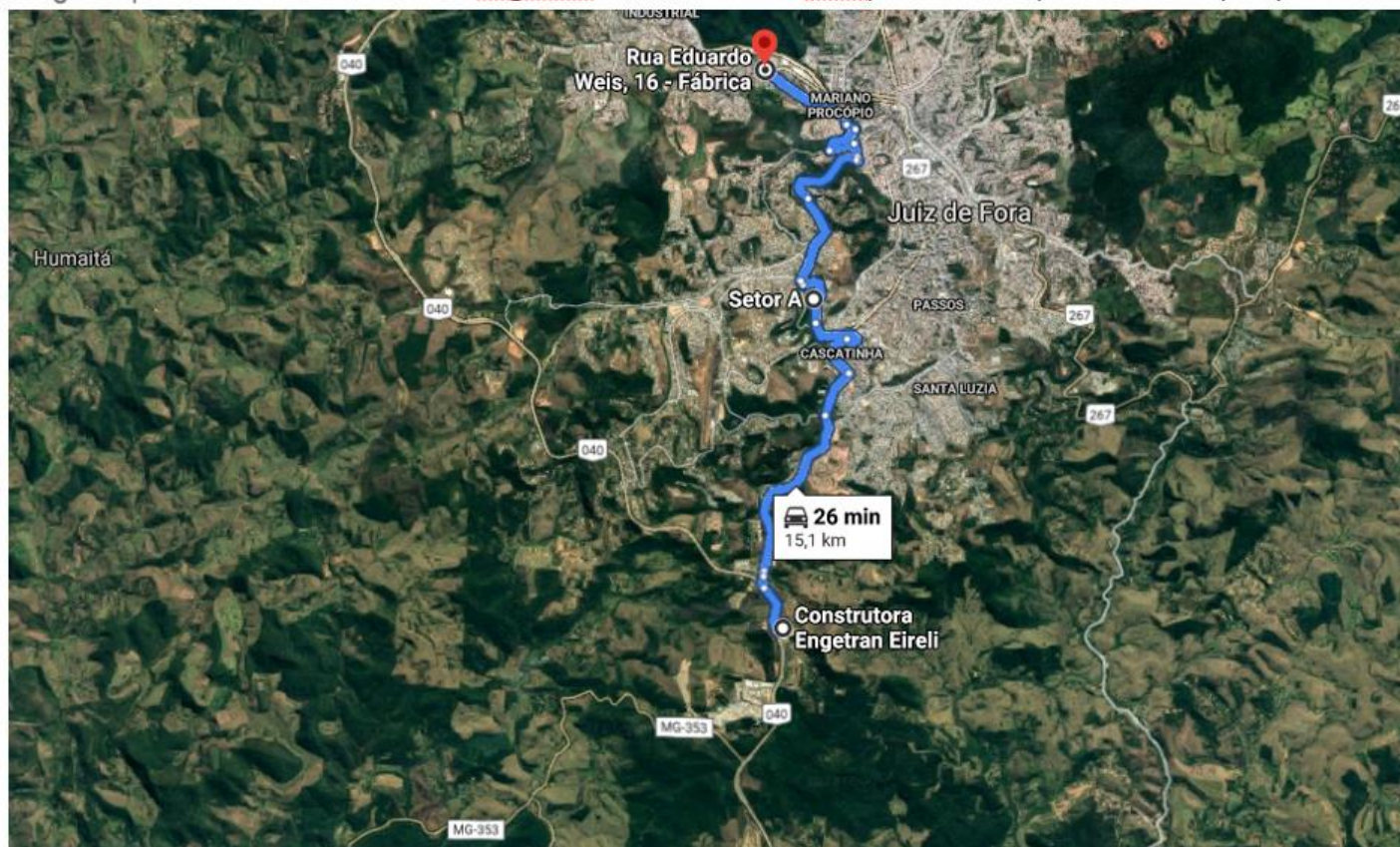
Distância Média de Transporte

Fornecimento de Massa Asfáltica - Engetran

De Carro = 15 km (26 minutos)

Google Maps

De Usina de Asfalto – Engetran a Rua Eduardo Weis, 16 - Fábrica, Juiz de Fora (MG)





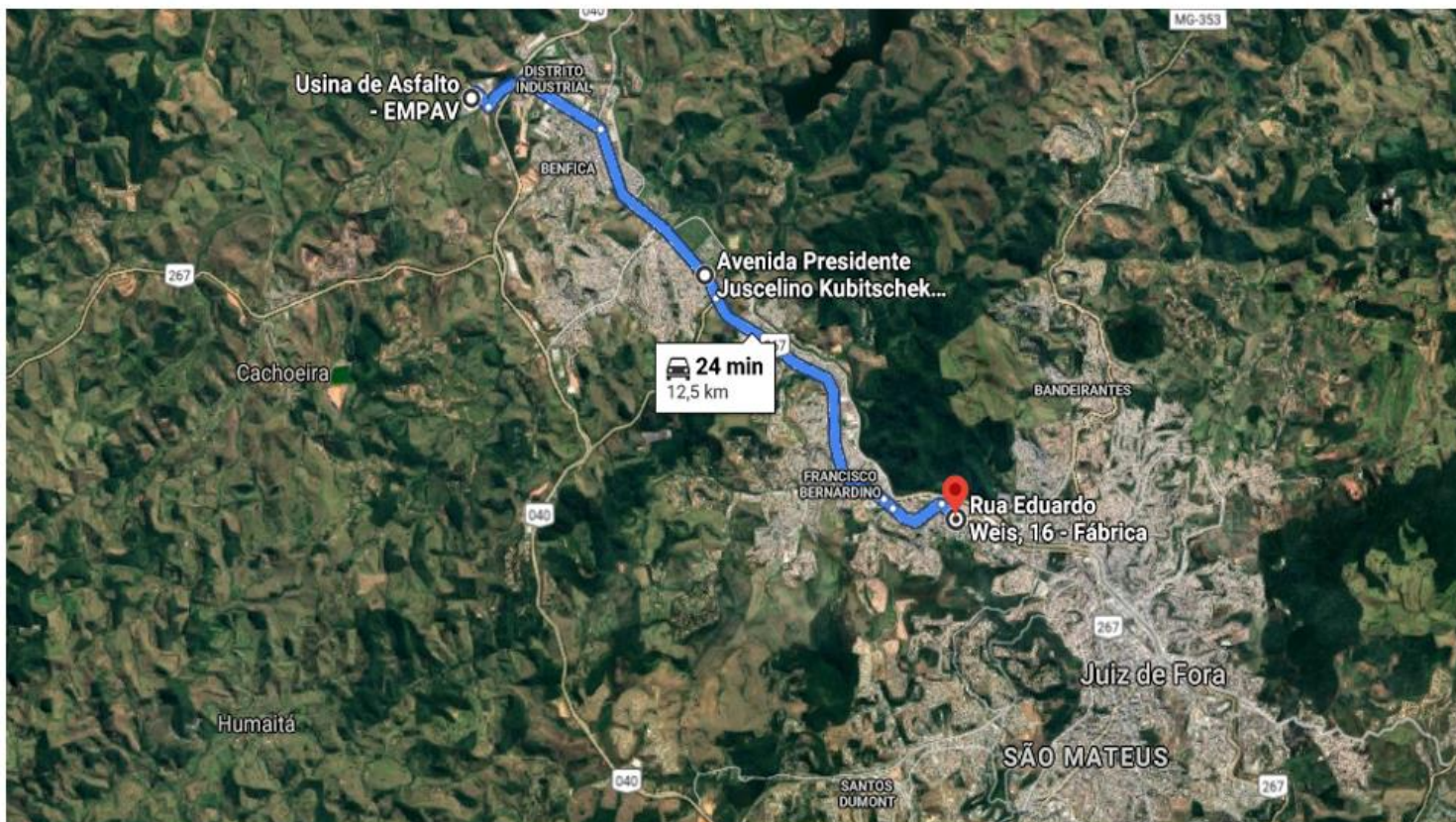
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Massa Asfáltica - EMPAV

De Carro = 12,5 km (24 minutos)

De Usina de Asfalto da EMPAV a Rua Eduardo Weis, 16 – Fábrica, Juiz de Fora (MG)



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



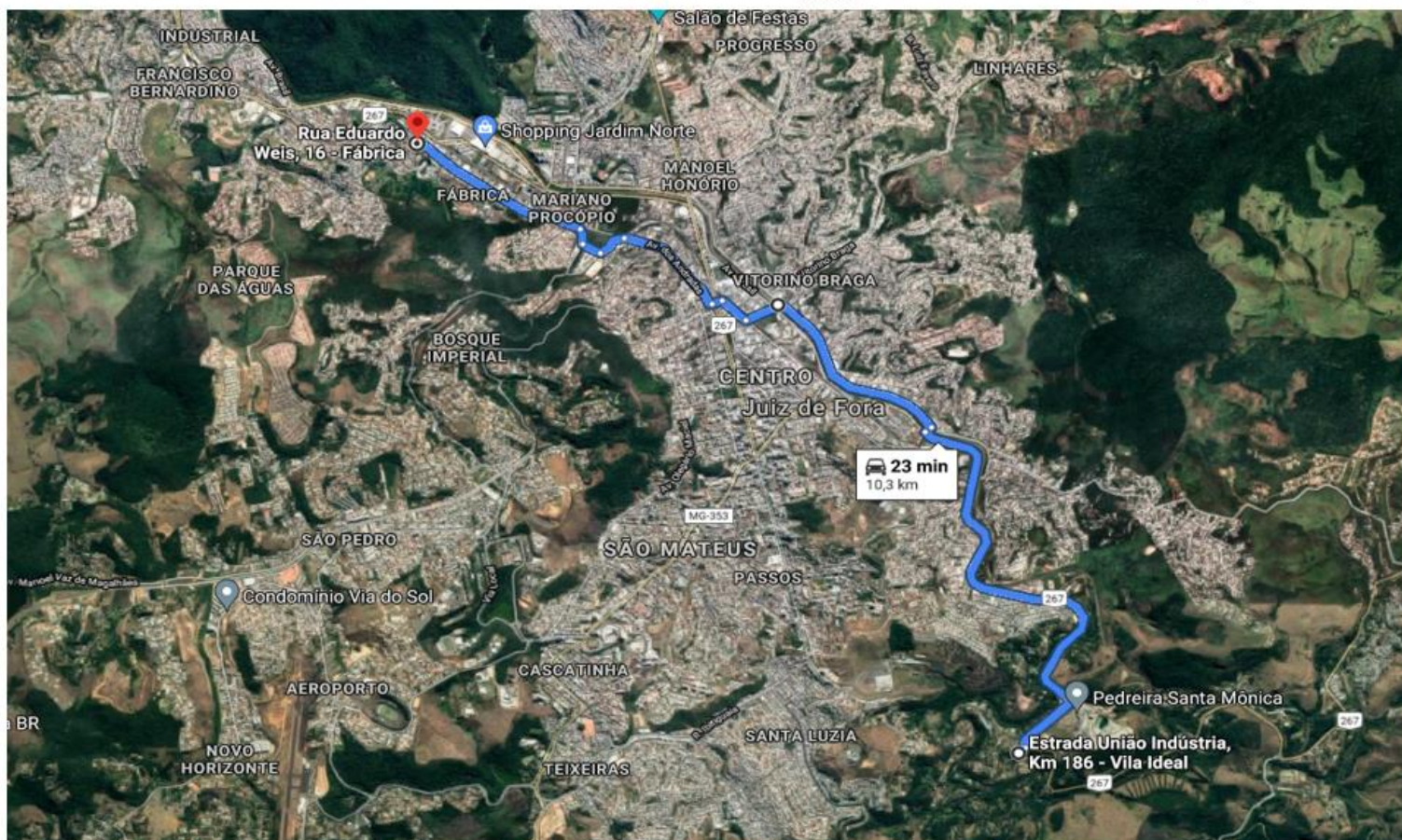
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Massa Asfáltica – CIVIL Pavimentações

De Carro = 10,5 km (23 minutos)

De Estrada União Indústria KM 186 a Rua Eduardo Weis, 16 - Fábrica, Juiz de Fora (MG)



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

c) DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA



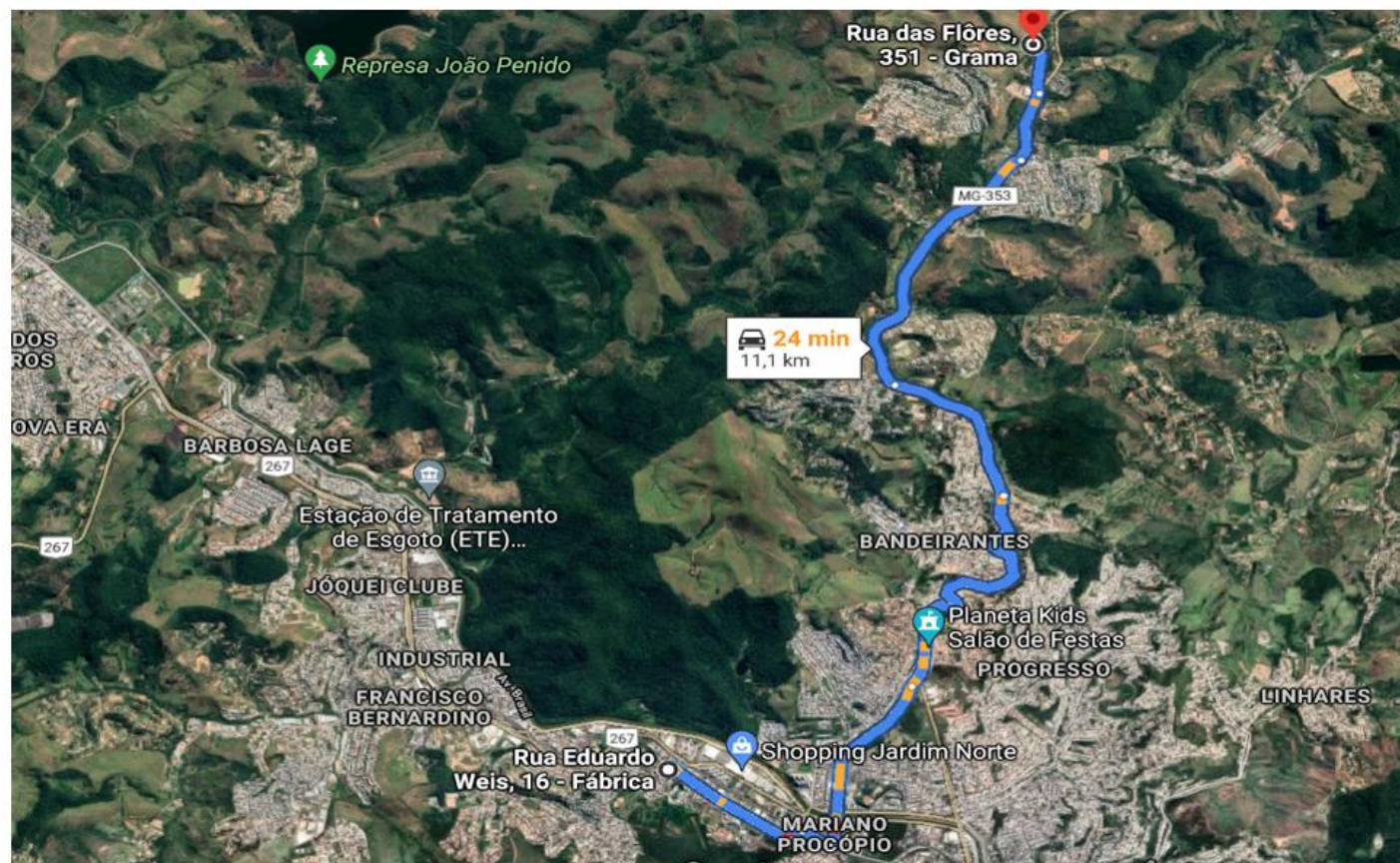
Distância Média de Transporte

Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 11,0 km (24 minutos)

Google Maps

De Rua Eduardo Weis, 16 – Fábrica até Bota Fora do Grama, Juiz de Fora - MG



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

10 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

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

10- CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO ESPLANADA

Valor da Obra: R\$ 828.394,73

Prazo total da obra: 5 Meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS		R\$ 76.317,02	R\$ 10.667,66	R\$ 7.884,74	R\$ 12.134,38	R\$ 22.507,18	R\$ 23.123,07
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico %	8,06%	15,98%	8,23%	14,60%	30,13%	31,06%
		Financeiro	66.762,07	R\$ 10.667,66	R\$ 5.496,00	R\$ 9.745,64	R\$ 20.118,44	R\$ 20.734,33
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	Físico %	1,15%		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		Financeiro	9.554,95	R\$ 0,00	R\$ 2.388,74	R\$ 2.388,74	R\$ 2.388,74	R\$ 2.388,74
2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ESPLANADA		R\$ 752.077,71	R\$ 121.698,41	R\$ 60.310,56	R\$ 108.791,11	R\$ 227.125,73	R\$ 234.151,90
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	4,14%		100,00%			
		Financeiro	34.314,61	R\$ 0,00	R\$ 34.314,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	1,73%		10,00%	35,00%	35,00%	20,00%
		Financeiro	14.370,71	R\$ 0,00	R\$ 1.437,07	R\$ 5.029,75	R\$ 5.029,75	R\$ 2.874,14
2.3	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	3,31%		10,00%	40,00%	40,00%	10,00%
		Financeiro	27.398,22	R\$ 0,00	R\$ 2.739,82	R\$ 10.959,29	R\$ 10.959,29	R\$ 2.739,82
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	7,66%		30,00%	35,00%	20,00%	15,00%
		Financeiro	63.448,32	R\$ 0,00	R\$ 19.034,50	R\$ 22.206,91	R\$ 12.689,66	R\$ 9.517,25
2.5	ALVENARIA E REVESTIMENTOS	Físico %	3,36%		10,00%	35,00%	45,00%	10,00%
		Financeiro	27.845,59	R\$ 0,00	R\$ 2.784,56	R\$ 9.745,96	R\$ 12.530,52	R\$ 2.784,56
2.6	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO	Físico %	3,58%				40,00%	60,00%
		Financeiro	29.641,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11.856,44	R\$ 17.784,66
2.7	HIDROMÉCANICO	Físico %	36,73%	40,00%		20,00%	20,00%	20,00%
		Financeiro	304.246,03	R\$ 121.698,41	R\$ 0,00	R\$ 60.849,21	R\$ 60.849,21	R\$ 60.849,21
2.8	EQUIPAMENTOS	Físico %	3,32%					100,00%
		Financeiro	27.540,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 27.540,74
2.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	Físico %	26,48%				50,00%	50,00%
		Financeiro	219.335,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 109.667,85	R\$ 109.667,85
2.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	0,48%				90,00%	10,00%
		Financeiro	3.936,69	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.543,02	R\$ 393,67
TOTAL		Financeiro	R\$ 828.394,73	R\$ 132.366,07	R\$ 68.195,30	R\$ 120.925,49	R\$ 249.632,91	R\$ 257.274,96
		Acumulado		R\$ 132.366,07	R\$ 200.561,37	R\$ 321.486,86	R\$ 571.119,77	R\$ 828.394,73
		Físico %	100,00%	15,98%	8,23%	14,60%	30,13%	31,06%
		Acumulado		15,98%	24,21%	38,81%	68,94%	100,00%