

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

**OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS,
DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE
FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS
DUMONT**

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Novembro/2021

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	7
2	JUSTIFICATIVA, MEMORIAL DESCRITO E DE CÁLCULO.....	7
2.1	RESERVATÓRIO ALFINEIROS.....	9
2.1.1	JUSTIFICATIVA	9
2.1.2	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO	9
2.1.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	11
2.2	RESERVATÓRIO DEMOCRATA	11
2.2.1	JUSTIFICATIVAS.....	11
2.2.2	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO	12
2.2.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	14
2.3	RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES	15
2.3.1	JUSTIFICATIVAS.....	15
2.3.2	MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO	15
2.3.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	17
2.4	RESERVATÓRIO MILHO BRANCO.....	18
2.4.1	JUSTIFICATIVAS.....	18
2.4.2	MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO	18
2.4.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	20
2.5	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	21
2.5.1	JUSTIFICATIVAS.....	21
2.5.2	MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO	21
2.5.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	24
2.5.4	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO EXISTENTE.....	24
2.6	RESERVATÓRIO SANTA LUCIA	24
2.6.1	JUSTIFICATIVAS.....	24
2.6.2	MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO.....	25
2.6.3	INFORMAÇÕES DOS RESERVATÓRIOS	27
2.7	RESERVATÓRIO ESPLANADA	27
2.7.1	JUSTIFICATIVAS.....	28
2.7.2	MEMORIAL DESCRITIVO	28
2.7.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	29
2.8	RESERVATÓRIO DOM BOSCO	30
2.8.1	JUSTIFICATIVA	30
2.8.2	MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO	31
2.8.3	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	33
2.9	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	34
2.9.1	JUSTIFICATIVA	34
2.9.2	MEMORIAL DESCRITIVO E INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO	34
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	36
3.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.0 DO ORÇAMENTO)	36
3.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO).....	36
3.2	CANTEIRO DE OBRAS.....	37
3.2.1	LOCAÇÃO DE CONTAINER / ESCRITÓRIO DA OBRA/ALMOXARIFADO E BANHEIRO (ITENS 2.1.1, 3.1.1, 4.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 7.1.1, 8.1.1, 9.1.1 e 10.1.1 DO ORÇAMENTO)	37
3.2.2	ALUGUEL DE BANHEIRO QUIMICO (ITENS 2.1.2, 3.1.2, 4.1.2, 5.1.2, 6.1.2, 7.1.2, 8.1.2, 9.1.2 e 10.1.2 DO ORÇAMENTO).....	38
3.3	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITENS 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.1 E 10.1 DO ORÇAMENTO)	39
3.3.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITENS 2.1.3, 3.1.3, 4.1.3, 5.1.3, 6.1.3, 7.1.3, 8.1.3, 9.1.3 e 10.1.3 DO ORÇAMENTO).....	40

3.3.2	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITENS 2.1.4, 3.1.4, 4.1.4, 5.1.4, 6.1.4, 7.1.4, 8.1.4, 9.1.4 e 10.1.4 DO ORÇAMENTO)	41
3.3.3	TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITENS 2.1.5, 3.1.5, 4.1.5, 6.1.5, 7.1.5, 9.1.5 e 10.1.4 DO ORÇAMENTO)	42
3.3.4	REMOÇÃO DE TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITENS 2.1.6, 3.1.6, 4.1.6, 6.1.6, 7.1.6, 9.1.6 e 10.1.6 DO ORÇAMENTO).....	42
3.4	TRABALHOS EM TERRA (ITENS 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2 e 10.2 DO ORÇAMENTO)	43
3.4.1	ESCAVAÇÃO DE VALAS	45
3.4.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M.....	45
3.4.2	ESGOTAMENTO DE ÁGUA	46
3.4.2.1	ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA.....	46
3.4.3	ESCORAMENTO DE VALAS.....	47
3.4.3.1	ESCORAMENTO TIPO DESCONTINUO (ITEM 8.2.9 DO ORÇAMENTO).....	48
3.4.4	EMBASAMENTO	49
3.4.4.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO	50
3.4.4.2	ENRONCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO	50
3.4.4.3	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA	51
3.4.4.4	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE AREIA.....	51
3.4.4.5	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA.....	51
3.4.4.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO.....	52
3.4.5	ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDAÇÃO.....	52
3.4.5.1	REATERRO MANUAL DE VALA.....	52
3.4.5.2	REATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO DE VALA.....	52
3.4.6	CARGAS, BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA	55
3.4.6.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA MANUAL DE MATERIAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	55
3.4.6.2	CAÇAMBA PARA DEPÓSITO DE ENTULHOS	55
3.4.6.3	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA)	55
3.4.6.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA).....	56
3.4.6.5	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) ...	56
3.4.6.6	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA PARA EMPRÉSTIMOS.....	57
3.4.6.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL).....	57
3.5	DEMOLIÇÕES (ITEM 8.2 DO ORÇAMENTO)	58
3.5.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO	58
3.5.2	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO	58
3.6	ESTRUTURAS DE CONCRETO (BASE E FUNDAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS).....	60
3.6.1	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E/OU ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO	60
3.6.2	BASE SOLO-BRITA	60
3.6.3	MANTA IMPERMEABILIZANTE.....	61
3.6.4	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) (ITEM 2.4.1.19.3 DO ORÇAMENTO)	62
3.6.5	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25 A 30MPA	63
3.6.6	ARMAÇÃO DE AÇO DAS ESTRUTURAS (ITENS 2.4.1.2 a 2.4.1.10 E 2.4.1.19.2 E 2.4.2.2 DO ORÇAMENTO)	66
3.6.7	MONTAGEM DE FORMA, ESCORAMENTO E DESFORMA (ITENS 2.4.1.11 A 2.4.1.14 DO ORÇAMENTO)	67
3.6.8	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS (ITENS 2.4.1.15 E 2.5.1.7 DO ORÇAMENTO).....	71
3.6.9	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA CA60 Q196 (3,11KG/M²).....	71
3.6.10	TUBULÃO A CÉU ABERTO.....	71
3.6.11	ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO	72
3.7	HIDROMECÂNICO - (ITENS 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 8.3, 9.3 e 10.3 DO ORÇAMENTO).....	73
3.7.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO	74

3.7.1.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO).....	75
3.7.1.2	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.....	77
a)	ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES.....	77
b)	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES.....	78
c)	ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES.....	81
d)	REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES.....	85
3.7.1.3	FORNECIMENTO DE VÁLVULA DE GAVETA.....	91
3.7.2	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC.....	92
3.7.2.1	FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC.....	92
3.7.2.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC (ITENS 2.1.4.7.1 E 2.3.4.7.1 DO ORÇAMENTO).....	93
3.7.3	GUINDAUTO HIDRÁULICO.....	94
3.8	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS (ITENS 2.6.1, 3.6.1, 4.6.1, 5.6.1, 6.6.1, 7.6.1, 7.6.2, 8.5.1, 9.4.1 E 10.3.1 DO ORÇAMENTO).....	96
3.8.1	RESERVATÓRIO ALFINEIROS.....	96
3.8.2	RESERVATÓRIO DEMOCRATA.....	98
3.8.3	RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES.....	99
3.8.4	RESERVATÓRIO MILHO BRANCO.....	101
3.8.5	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.....	102
3.8.6	RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA.....	104
3.8.7	RESERVATÓRIO ESPLANADA.....	105
3.8.8	RESERVATÓRIO DOM BOSCO.....	107
3.8.9	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT.....	108
3.8.10	PROCESSO E MATERIAL DE FABRICAÇÃO.....	108
3.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITENS 2.9, 3.9, 4.9, 5.9, 6.10, 7.9, 8.6, 9.6 E 10.5 DO ORÇAMENTO).....	110
3.9.1	RESERVATÓRIO ALFINEIROS.....	110
3.9.1.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ALFINEIROS.....	112
3.9.1.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ALFINEIROS.....	113
3.9.2	RESERVATÓRIO DEMOCRATA.....	114
3.9.2.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO DEMOCRATA.....	114
3.9.3	RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES.....	114
3.9.3.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES.....	114
3.9.3.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES.....	115
3.9.4	RESERVATÓRIO MILHO BRANCO.....	116
3.9.4.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO MILHO BRANCO.....	117
3.9.4.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO milho branco.....	118
3.9.5	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.....	119
3.9.5.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.....	120
3.9.5.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.....	121
3.9.6	RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA.....	122
3.9.6.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA.....	124
3.9.6.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA.....	124
3.9.7	RESERVATÓRIO ESPLANADA.....	125
3.9.7.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ESPLANADA.....	127
3.9.7.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ESPLANADA.....	128
3.9.8	RESERVATÓRIO DOM BOSCO.....	128
3.9.8.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO DOM BOSCO.....	128
3.9.8.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO DOM BOSCO.....	129
3.9.9	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT.....	129
3.9.9.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT.....	129
3.9.9.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT.....	130
3.9.10	DADOS GERAIS.....	131
3.9.10.1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO.....	131
3.9.10.2	MODEM 3G COM I/O.....	131
3.9.10.3	TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO ULTRASSÔNICO.....	133
3.9.10.4	TRANSMISSOR DE PRESSÃO.....	133

3.9.10.4.1	CABO DE INSTRUMENTAÇÃO	134
3.9.10.4.2	NO-BREAK	134
3.9.10.4.3	ESPECIFICAÇÃO DE PROTEÇÕES ELETRÔNICAS CONTRA SURTO DE TENSÃO	135
3.9.10.4.4	PAINEL PARA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:.....	137
3.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	139
3.10.1	CADASTRO DE REDES	139
3.10.2	MURO DE ARRIMO.....	140
3.10.3	CANAleta PRÉ-MOLDADA MEIA CANA	141
3.10.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	141
3.10.5	BOCA DE LOBO E CAIXA	142
3.10.6	ALVENARIA ESTRUTURAL (MURO DE FECHAMENTO)	143
3.10.7	CHAPISCO E EMBOÇO MASSA ÚNICA	143
3.10.8	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR EM PAREDES	145
3.10.9	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA TEXTURIZADA ACRILICA EM PAREDES.....	146
3.10.10	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DE FERRO.....	147
3.10.11	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA.....	147
3.10.12	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA E SUPERFICIE METÁLICA 148	
3.10.13	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (TIPO ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADO EM SUPERFICIE METÁLICA	148
3.10.14	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DE OBRA	150
4	DIVERSOS	150
4.1	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	152
4.2	ENTREGA DE MATERIAIS	153
4.3	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS.....	153
4.4	DIÁRIO DE OBRA.....	154
4.5	ASBUILT.....	155
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....	155
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	155
5.2	CANTEIRO DE OBRAS.....	155
5.3	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	155
5.4	TRABALHOS EM TERRA	156
5.5	DEMOLICÕES.....	156
5.6	ESTRUTURAS DE CONCRETO	156
5.7	HIDROMECÂNICO	156
5.8	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS	156
5.8.1	BASE DO RESERVATÓRIO.....	156
5.9	INSTALAÇÃO ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA	157
5.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	157
6	ORÇAMENTO	158
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	159
6.2	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	160
6.3	CURVA ABC	161
6.4	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS.....	162
6.5	MAPA DE COTAÇÃO	163
7	MAPA DE RISCO.....	164
8	PROJETOS	166
8.1	RESUMO DOS PROJETOS	167
8.2	PARTE 1 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO ALFINEIROS	168
8.3	PARTE 2 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO DEMOCRATA.....	169

8.4	PARTE 3 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES	170
8.5	PARTE 4 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO MILHO BRANCO	171
8.6	PARTE 5 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO N. SRA. DE FÁTIMA	172
8.7	PARTE 6 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIOS SANTA LUCIA (R1 E R2)	173
8.8	PARTE 7 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO ESPLANADA.....	174
8.9	PARTE 8 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO DOM BOSCO	175
8.10	PARTE 9 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT.....	176
8.11	PARTE 10 – PROJETO ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL (TÍPICO) ABRIGO PAINEL DE TEMELETRIA ...	177
9	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	178
10	NORMAS PARA CORES A SEREM ADOTADAS NA IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTO.	180

1 APRESENTAÇÃO

A Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Memorial de cálculo, Orçamento e Especificações técnicas do projeto de implantação de novos reservatórios, como Alfeneiros, Democrata, Jardim das Flores, Milho Branco, Nossa Senhora de Fátima, Santa Lúcia, Esplanada, Dom Bosco e Santos Dumont, componentes do sistema de abastecimento de água de Juiz de Fora.

2 JUSTIFICATIVA, MEMORIAL DESCRITO E DE CÁLCULO

A tabela 1, apresenta informações pertinentes ao objeto, capacidade e tipo de reservatório a serem implantados em diversos locais no município de Juiz de Fora.

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (M ³)	TIPO DE RESERVATÓRIO
ALFINEIROS	200	TAÇA
DEMOCRATA	150	CILINDRICO
JARDIM DAS FLORES	200	CILINDRICO
MILHO BRANCO	300	CILINDRICO
NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	80	TAÇA
SANTA LÚCIA	250	CILINDRICO
	50	TAÇA
ESPLANADA	300	CILINDRICO
DOM BOSCO	190	CILINDRICO
SANTOS DUMONT	150	CILINDRICO

Tabela 1 – Resumo geral dos Reservatórios

A figura 1, ilustra a localização geral dos reservatórios a serem implantados em diversos locais na cidade de Juiz de Fora.

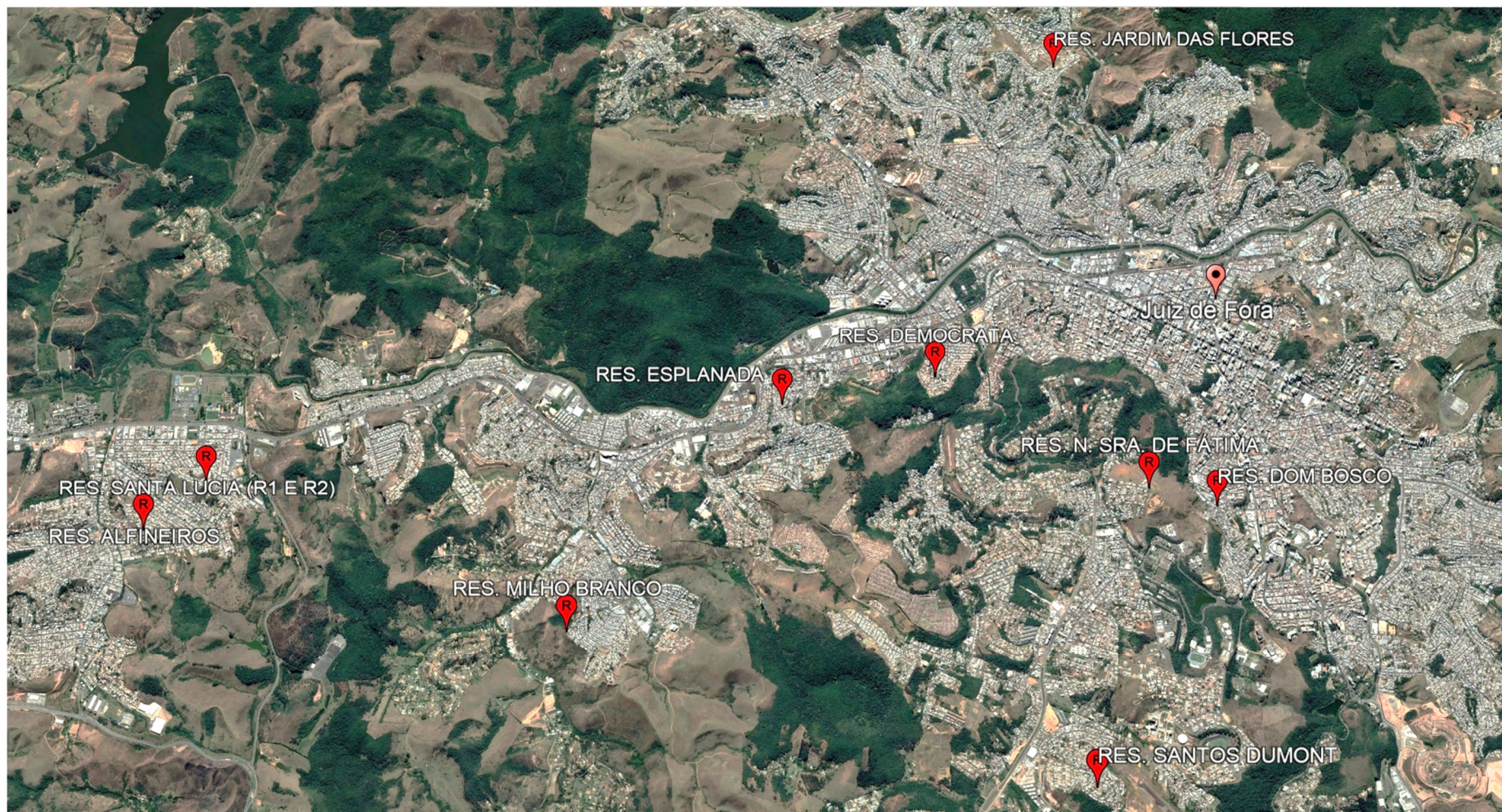


Figura 1 – Localização Geral dos Reservatórios
Fonte: Google Earth, 2021.

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

2.1 RESERVATÓRIO ALFINEIROS

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório alfineiros.

2.1.1 JUSTIFICATIVA

O bairro Jardim dos Alfineiros/Verbo Divino possui implantado todas as redes de distribuição de água e uma elevatória de água tratada, ficando pendente apenas a execução do reservatório para a conclusão desse sistema.

O terreno proposto para o reservatório, do ponto de vista topográfico, é o ideal para atendimento de sua área de influência, em um ponto alto do bairro em cota aproximada da rua de 768m, entretanto apresenta algumas casas nas redondezas com cotas de terrenos iguais e maiores.

Por esse motivo, o reservatório projetado é elevado, do tipo taça, em aço, apoiado em bloco de concreto.

Portanto, com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região e a capacidade de reservação, deverá ser implantado esse novo reservatório, assim como a interligação do mesmo com a adutora e redes de distribuição existentes.

2.1.2 MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Jardim dos Alfineiros/Verbo Divino. A concepção elaborada foi a construção de uma elevatória de água tratada situada na faixa futura da Avenida Marginal, implantação de rede de recalque em PVC DEFoFo com diâmetro de 100mm e extensão de 900m, até a interligação com um reservatório metálico elevado.

A Figura 1 apresenta o traçado da rede de recalque e da elevatória, ambos executados, assim como o local do reservatório a ser construído, na rua Francisco Jorge de Oliveira, com a seguinte localização geográfica: 662538.16 m E e 7598599.80 m S.



Figura 2 – Região do Projeto do Reservatório Alfineiros.

Fonte: Google Earth, 2018.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório existem casas nos terrenos vizinhos, o terreno inclinado possui mourões de concreto e cerca de arame farpado em sua testada, muros ao redor com blocos de concreto, realizado o buraco da caixa de manobra, conforme demonstrado no relatório fotográfico contido na Figura 2.



Figura 3– Relatório fotográfico – terreno do Reservatório Alfineiros.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região, um índice de perdas e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/2 ou 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do Reservatório Alfeneiros foi calculado em 200 m³.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, será necessária que a construção da base na cota 771m e o mesmo possua 10m de altura do suporte do reservatório, ou seja, nível de água mínimo na cota 781m. As pressões máximas irão variar entre 60 a 70 mca nos pontos baixos do bairro.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos.

2.1.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico elevado do tipo taça com coluna seca, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 5,73 m) e capacidade de 200m³. Por questões operacionais, a cota do nível d'água mínimo deve ser 781m, assim, como a base do terreno está na cota 771m, a coluna seca terá 10m de altura.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação em pedra e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.2 RESERVATÓRIO DEMOCRATA

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório democrata.

2.2.1 JUSTIFICATIVAS

A obra de ampliação do sistema de abastecimento de água no bairro Democrata possui implantado todas as redes de distribuição de água e uma elevatória de

água tratada. Essa elevatória distribui a água para as partes altas e baixas do bairro.

Assim, para setorizar as pressões do bairro, está sendo proposta a execução de um reservatório e elevatória em cotas intermediárias, e ainda um reservatório na parte alta. O escopo do presente memorial é a execução do reservatório em cota intermediária.

O terreno proposto para o reservatório está em áreas vazias da praça na rua Carangola esquina com a rua Rafael Zacarias, mas especificamente ao lado do campo de futebol, em cota aproximada de 744m. Futuramente ele alimentará a elevatória de água tratada para conduzir a água nas regiões mais altas do bairro.

O reservatório projetado é do tipo tubular, em aço, apoiado em bloco de concreto.

Com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região, a capacidade de reservação e equilibrar as pressões, deverá ser implantado esse novo reservatório assim como a interligação do mesmo com a adutora e redes de distribuição existentes.

2.2.2 MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre parte do Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Democrata. A concepção elaborada conduzir a água na adutora existente oriunda da elevatória (rua Prof. Violeta dos Santos) com 100mm de diâmetro até esse novo reservatório. Sua função será aumentar a capacidade de reservação e reduzir as pressões na região de cotas intermediárias do bairro.

A **Figura 4** apresenta o local do reservatório a ser construído, na rua Carangola (na praça ao lado do campo de futebol), com a seguinte localização geográfica: 668685.00 m E, 7594002.00 m S.



Figura 4 – Região do Projeto do Reservatório Democrata

Fonte: Google Earth, 2018.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório terreno inclinado conforme ilustra a figura 5.



Figura 5 – Foto local de implantação do Reservatório.

Fonte: Google Earth, 2021.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos

de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região (1% a.a.), um índice de perdas (30%) e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do Reservatório Democrata foi calculado em 150 m³.

Como ele atenderá as regiões ao redor, em cotas inferiores, e servirá de alimentação da futura elevatória, ele será apoiado do tipo tubular, com base na cota 744m e o mesmo possua 7,5m de altura. As pressões máximas irão variar entre 40 a 50 mca nos pontos baixos da setorização.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos. Os edifícios existentes são obrigados a possuírem tais equipamentos.

2.2.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico apoiado do tipo tubular, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 5,0m) e capacidade de 150m³. Por questões de terreno, a cota da base deverá ser na 744m, e para garantir o volume deverá ter aproximadamente 7,5m de altura.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.3 RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório jardim das flores.

2.3.1 JUSTIFICATIVAS

A obra proposta para o sistema de abastecimento de água no bairro Jardim das Flores é a instalação de um reservatório para aumentar a capacidade de armazenamento na região e principalmente para setorizar as pressões operacionais desse bairro. Já existe implantado todas as redes de distribuição de água.

O terreno proposto para o reservatório, do ponto de vista topográfico, é um dos mais altos da região, ideal para atendimento de sua área de influência, em cota aproximada de 836m, entretanto apresenta residências nas redondezas com terrenos em cotas semelhantes.

Por esse motivo, o reservatório projetado é elevado, do tipo tubular, em aço, apoiado em bloco de concreto.

Com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região, diminuir as pressões na rede e aumentar a capacidade de reserva, deverá ser implantado esse novo reservatório assim como a interligação do mesmo com a rede de distribuição existente.

2.3.2 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Jardim das Flores. A concepção elaborada foi setorizar uma região alta do bairro, interligando a rede de distribuição existente na rua Maria Favero (praticamente esquina com a rua José de C. Ribeiro) em um reservatório.

A **Figura 6** apresenta o traçado da rede de distribuição existente a ser interligada com o novo reservatório, na continuação da Rua Maria Favero com a seguinte localização geográfica: 672008.00 m E, 7595239.00 m S.



Figura 6 – Região do Projeto do Reservatório Jardim das Flores.

Fonte: Google Earth, 2018.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório existem casas nos terrenos vizinhos, o terreno é levemente inclinado (aterrado), cercado por mourões de madeira e cerca de arame farpado, conforme demonstrado no relatório fotográfico contido na Figura 7.



Figura 7 Relatório fotográfico – terreno do Reservatório Jardim das Flores.

Fonte: Google Earth, 2018.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo, totalizando um valor médio de 83,5 m³/dia. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região (1% a.a.), até o ano de 2048, um índice de perdas (30%) e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do Reservatório Jardim das Flores foi calculado em 200 m³.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, e considerando que o terreno possui soleira negativa em relação a rua, será necessária a construção da base na cota 844,70m e o mesmo possua 13,80m de altura do suporte do reservatório, ou seja, nível de água mínimo na cota 845m ou superior. As pressões máximas na região de setorização irão variar entre 70 a 80 mca nos pontos baixos do bairro.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos, visto que edifícios existentes altos são obrigados a possuírem tais equipamentos.

2.3.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico elevado do tipo tubular, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 4,1m) e capacidade de 200m³. Por questões operacionais, a cota do nível d'água mínimo deve ser 845m ou superior, e a base do terreno na cota 844,7m.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.4 RESERVATÓRIO MILHO BRANCO

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Milho Branco.

2.4.1 JUSTIFICATIVAS

A obra de ampliação do sistema de abastecimento de água no bairro MILHO BRANCO possui implantado todas as redes de distribuição de água, faltando a complementação na capacidade de reservação.

O terreno proposto é no mesmo local do reservatório existente de 200m³. Do ponto de vista topográfico, é um dos mais altos da região (topo de morro), ideal para atendimento de sua área de influência, em cota aproximada na rua de 761 m.

O reservatório projetado é do tipo apoiado, em aço, com estrutura de fundação composta por radier de concreto.

Com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região e a capacidade de reservação, deverá ser implantado esse novo reservatório assim como a interligação do mesmo com a adutora e rede de distribuição existente.

2.4.2 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro MILHO BRANCO. A concepção elaborada foi fazer uma derivação, no terreno do reservatório existente, tanto na adutora quanto na rede de distribuição com 150mm de diâmetro, interligando ao novo reservatório.

A Figura 8 apresenta a região de abrangência desses reservatórios (hachura amarelo claro), abastecendo também o bairro Fontesville, com as seguintes coordenadas geográficas: 664491.40 m E, 7594950.56 m S.



Figura 8: Região do Projeto do Reservatório Milho Branco.

Fonte: Google Earth, 2018.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório existe casa vizinha, seu terreno é levemente inclinado, cercado por muro de alvenaria, com portão de entrada, conforme demonstrado no relatório fotográfico contido na Figura 9.



Figura 9 – Relatório fotográfico – Terreno do Reservatório MILHO BRANCO.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos

de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo, totalizando um valor médio de 468,57 m³/dia. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região (1% a.a.), até o ano de 2048, um índice de perdas (30%) e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do novo Reservatório MILHO BRANCO foi calculado em 300 m³. Nessa conta foi considerada a capacidade atual existente dos 200 m³ complementando a capacidade de reservação.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, será necessária que a construção da base na cota 762m e o mesmo possua cerca de 7,5m de altura, para que o nível máximo seja o mesmo do reservatório existente. As pressões máximas irão variar entre 70 a 80 mca nos pontos baixos do bairro.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos. Os edifícios existentes são obrigados a possuírem tais equipamentos.

2.4.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico apoiado, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 7,0m) e capacidade de 300m³. Por questões operacionais e de espaço no terreno, a cota do nível d'água mínimo deve ser 762m ou superior e seu nível máximo deve coincidir com o nível máximo do reservatório existente (cota 769,4), totalizando assim cerca de 7,4m de altura útil.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.5 RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Nossa Senhora de Fátima.

2.5.1 JUSTIFICATIVAS

A obra de ampliação do sistema de abastecimento de água no bairro Nossa Senhora de Fátima possui implantado todas as redes de distribuição de água e uma elevatória de água tratada. Essa elevatória conduz atualmente para um antigo reservatório de 25m³.

Assim, ficou pendente apenas a execução do novo reservatório para a conclusão desse sistema, removendo o reservatório antigo.

O terreno proposto para o reservatório, do ponto de vista topográfico, é um dos mais altos da região, ideal para atendimento de sua área de influência, em cota aproximada de 938m, entretanto apresenta residências nas redondezas com terrenos em cotas semelhantes.

Por esse motivo, o reservatório projetado é elevado, do tipo taça, em aço, apoiado em bloco de concreto.

Com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região e a capacidade de reservação, deverá ser implantado esse novo reservatório assim como a interligação do mesmo com a adutora e redes de distribuição existentes. Deverá ser removido o reservatório antigo e conduzido para as dependências da CESAMA.

2.5.2 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Nossa Senhora de Fátima. A concepção elaborada foi interligar na adutora existente com 200mm de diâmetro, localizada na rua José Lourenço, uma nova adutora com 100mm até a elevatória de água

tratada situada na rua 1 (próxima a rua Celina M. Ribeiro). Dessa elevatória segue para distribuição assim como para o novo reservatório através de uma tubulação em FoFo e em PVC DEFoFo com diâmetro de 100mm e extensão aproximada de 750m.

A Figura 10 apresenta o traçado da rede de recalque e da elevatória, ambos executados, assim como o local do reservatório a ser construído e do reservatório a ser removido, na rua Bento Hinoto, n.º 22 (final da rua), com a seguinte coordenada geográfica: 669130.00 m E, 7591780.00 m S.



Figura 10: Região do Projeto do Reservatório N. Sra. de Fátima.

Fonte: Google Earth, 2018.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório existem casas nos terrenos vizinhos, o terreno é plano cercado por mourões de concreto e cerca de arame farpado, com portão de entrada, conforme demonstrado no relatório fotográfico contido na Figura 11.



Figura 11 – Relatório fotográfico – terreno do Reservatório Nossa Senhora de Fátima.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo, totalizando um valor médio de 75,07 m³/dia. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região (1% a.a.), até o ano de 2048, um índice de perdas (30%) e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do Reservatório Nossa Senhora de Fátima foi calculado em 80 m³.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, será necessária que a construção da base na cota 938m e o mesmo possua 10m de altura do suporte do reservatório, ou seja, nível de água mínimo na cota 948m ou superior. As pressões máximas irão variar entre 70 a 80 mca nos pontos baixos do bairro.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de

bombeamentos internos. Os edifícios existentes são obrigados a possuírem tais equipamentos.

2.5.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico elevado do tipo taça com coluna seca, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 3,8m) e capacidade de 80m³. Por questões operacionais, a cota do nível d'água mínimo deve ser 948m ou superior, assim, como a base do terreno está na cota 938m, a coluna seca terá pelo menos 10m de altura.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.5.4 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO EXISTENTE

Conforme mencionado, existe no local um reservatório metálico antigo com 25m³ de capacidade, o qual deverá ser desmontado de sua base e transportado para uma instalação da CESAMA, a ser definida. Esse item foi contido na elaboração do orçamento.

Foi previsto um custo para a remoção do reservatório existente para as dependências da CESAMA, considerando para fins de orçamento um guindauto hidráulico e um caminhão toco com carroceria fixa aberta, com capacidade para conduzir esse reservatório em segurança.

2.6 RESERVATÓRIO SANTA LUCIA

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Santa Lucia.

2.6.1 JUSTIFICATIVAS

O bairro Santa Lúcia possui implantado redes de distribuição de água, ficando pendente aumentar a capacidade de reservação da região.

O terreno proposto para o reservatório, do ponto de vista topográfico, é bom devido à sua elevada cota e área de influência, de esquina, em cota aproximada

da rua de 770m a 776m, entretanto apresenta algumas casas nas redondezas com cotas de terrenos iguais e superiores.

Por esse motivo, os reservatórios projetados serão elevados, sendo um tipo taça e outro tubular, em aço, apoiado em blocos de concreto.

Portanto, com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região e a capacidade de reservação, deverá ser implantado esses novos reservatórios, assim como a interligação do mesmo com a adutora e redes de distribuição existentes.

2.6.2 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Santa Lúcia. A concepção elaborada foi a construção de reservatórios em um terreno de esquina, interligando em adutoras e redes de distribuição de PVC e FoFo com 100 e 150 mm de diâmetros.

A Figura 12 apresenta o local da construção dos reservatórios, na rua José Gustavo do Nascimento, esquina com a rua Sebastião H. de Aquino, com as seguintes coordenadas geográficas: 663260.00 m E, 7598508.00 m S.



Figura 12: Região do Projeto do Reservatório Santa Lúcia

Fonte: Google Earth, 2021.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório existem casas nos terrenos vizinhos, o terreno é inclinado, inexistem muro ao redor e portão, possuindo duas árvores alguns buracos escavados de uma obra antiga, conforme demonstrado no relatório fotográfico contido na Figura 13.



Figura 13 – Relatório fotográfico – Terreno do Reservatório Santa Lúcia.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região, um índice de perdas e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume dos Reservatórios Santa Lúcia foi calculado em 300m³, sendo dividido em 250 m³ para o tipo tubular e em 50 m³ para o tipo taça de coluna seca.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, será necessária que a construção da base do tipo taça na cota 772,3m e o mesmo possua 10m de altura do suporte do reservatório, ou seja, nível de água mínimo na cota 782,3m ou superior. As pressões máximas irão variar entre 70 a 80 mca nos pontos baixos do bairro.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos.

2.6.3 INFORMAÇÕES DOS RESERVATÓRIOS

Está prevista a instalação de dois reservatórios metálicos, sendo um do tipo taça com coluna seca, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 3,2m) e capacidade de 50m³, o segundo do tipo tubular em seção circular (diâmetro interno aproximado de 4,3m) e capacidade de 250m³. Por questões operacionais, a cota do nível d'água mínimo do tipo taça deverá ser 782,3m, assim, como a base do terreno está na cota 772,3, com a coluna seca de 10m de altura.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação dos reservatórios são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação asfáltica e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.7 RESERVATÓRIO ESPLANADA

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Esplanada.

2.7.1 JUSTIFICATIVAS

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.

O local proposto para o reservatório, do ponto de vista topográfico, é bom devido à sua elevada cota e área de influência, de esquina, em cota aproximada da rua de 759,00, entretanto apresenta dificuldade de acesso ao local.

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.

2.7.2 MEMORIAL DESCRITIVO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Esplanada. A concepção elaborada foi a construção de reservatório em um terreno de esquina, interligando em adutoras e redes de distribuição de FoFo com 200 mm de diâmetro.

A **Figura 14** apresenta o local da construção dos reservatórios, na Rua Maria Luiza Tostes, esquina com a Rua Coronel Aprígio Ribeiro, com as seguintes coordenadas geográficas: 667496.00 m E, 7594930.00 m S.

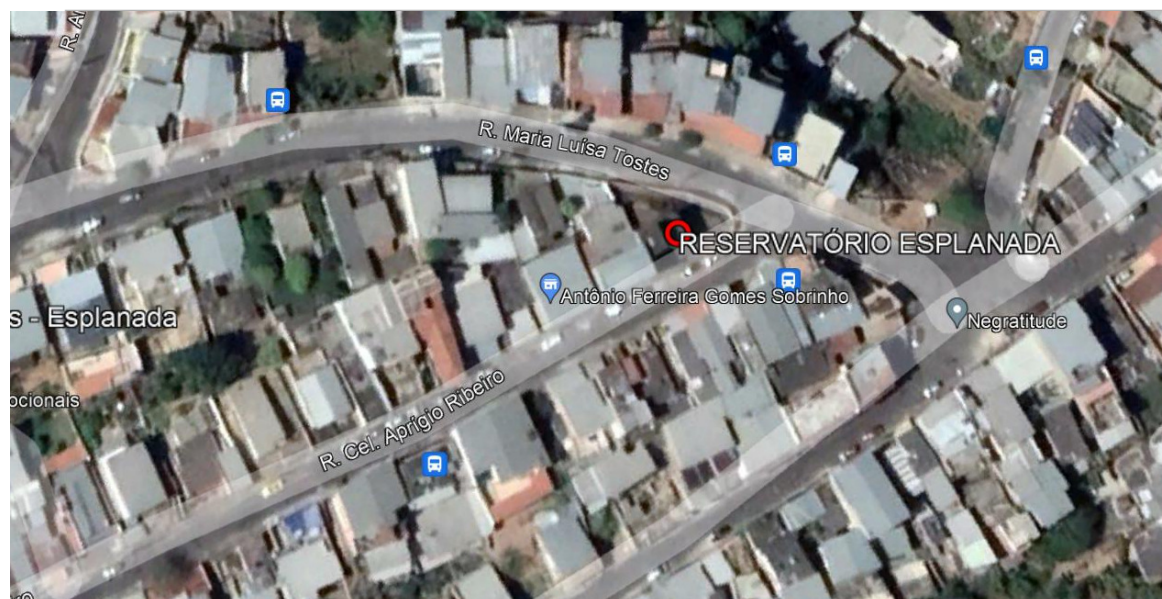


Figura 14 – Região do Projeto – Reservatório Esplanada

Fonte: Google Earth, 2021.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório existe um reservatório em concreto armado com fundação direta, que deverá ser demolido manualmente, devido à dificuldade de acesso ao terreno, conforme ilustra a Figura 15.



Figura 15 – Relatório fotográfico – Terreno do Reservatório Esplanada.

2.7.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico apoiado, com seção circular (diâmetro interno aproximado de 5,65m) e capacidade de 300m³. Por questões

operacionais e de espaço no terreno, a cota do nível d'água mínimo deve ser 758m ou superior, com altura útil de aproximadamente 12,60m.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação e posteamento de fiações elétricas existentes.

2.8 RESERVATÓRIO DOM BOSCO

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Dom Bosco.

2.8.1 JUSTIFICATIVA

O tema das perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água é motivo de preocupação em todo o mundo há décadas e, apesar dos avanços tecnológicos, é um problema que ainda persiste, principalmente no Brasil.

O combate às perdas é muito desafiador para todos os setores de uma empresa prestadora de serviço de abastecimento de água, já que há influência de muitos fatores, tais como: infraestrutura existente dos sistemas, aspectos culturais e políticos, disponibilidade financeira, tecnologias disponíveis, qualificação da mão de obra, entre outros.

Para a diminuição das perdas reais, uma das principais ações a serem tomadas é o controle de pressão. Essa ação, segundo Philippi (2012) “procura minimizar as pressões do sistema e a faixa de duração de pressões máximas, enquanto assegura padrões mínimos de serviço para os usuários”.

Esta é uma ação das mais eficazes para a diminuição do volume de água perdido em vazamentos. Quanto maior for a pressão, maior será o fluxo de água em um vazamento.

Nesse sentido, é importante a implantação de setorização da rede de distribuição, que visa a melhoria do abastecimento de água no bairro Dom Bosco, a partir da redução de perdas, com diminuição da pressão de operação, reduzindo a possibilidade de rompimento da rede e do menor gasto energético no bombeamento.

Portanto, com o objetivo de diminuir as perdas físicas no sistema de abastecimento, foi dimensionada uma elevatória (que fará parte de outro Contrato) que atenderá diretamente a parte baixa do bairro Dom Bosco, separando as zonas de pressão e amenizando a sobrecarga da elevatória existente, uma vez que a vazão recalçada será menor.

Dessa forma, a perda de energia será otimizada, pois não haverá a necessidade de se instalar válvula reguladora de pressão para interligar às redes localizadas em cotas mais baixas.

O dimensionamento também contempla um reservatório, conforme está previsto no presente projeto, de compensação e sua alimentação, considerando o coeficiente da hora de maior consumo, para equilibrar o regime de abastecimento.

Está compreendido neste projeto a implantação do novo reservatório Dom Bosco.

2.8.2 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto Básico de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do Bairro Dom Bosco, através da Ampliação da Estação Elevatória do Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus (que fará parte de outro Contrato), situada na rua Monsenhor Pedro Arbex – Bairro São Mateus, implantação de Rede de recalque em PVC DeFoFo com diâmetro de 250mm (que fará parte de outro Contrato) e reservatório metálico de seção circular (previsto no presente Contrato).

A Figura 16 apresenta o traçado da rede de recalque, assim como a elevatória a ser ampliada (em outro objeto de licitação) e o local do Reservatório será instalado no cruzamento entre as ruas Monsenhor Gustavo Freire e Olegário Maciel, com as seguintes coordenadas geográficas: 669477.00 m E, 7591171.00 m S.



Figura 16: Configuração Inicial do Projeto.

Fonte: Google Earth, 2018.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório é uma região de grande fluxo de veículos, com terreno levemente inclinado, e com instalação elétrica no entorno, conforme demonstrado na Figura 17 abaixo.



Figura 17 – Relatório fotográfico – terreno do Reservatório Dom Bosco.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos da CESAMA, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região, um índice de perdas e que o abastecimento por bombeamento disponibiliza uma vazão em 18 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/2 ou 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do Reservatório Dom Bosco foi calculado em 190 m³.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, será necessária que a construção da base na cota 746m e o mesmo possua 15m de altura do suporte do reservatório.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pela companhia para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos.

2.8.3 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico com seção circular (diâmetro interno de 4,0 m) e 15 metros de altura, possuindo capacidade de cerca de 190 m³, capacidade essa que corresponde ao armazenamento de 1,12 horas, considerando a vazão da elevatória que o alimentará.

As demais dimensões e os detalhes do reservatório a ser implantado estão contidos nos Anexos. As especificações técnicas do mesmo estão contidas em capítulo posterior do presente documento.

O acesso ao local de instalação do reservatório é facilitado pela infraestrutura existente com pavimentação asfáltica, no entanto, a instalação do reservatório reque cuidados pois existe no local posteamento de fiações elétricas.

2.9 RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Santos Dumont.

2.9.1 JUSTIFICATIVA

O atual Reservatório Santos Dumont é metálico e está localizado na Praça “Y”, no encontro das ruas “X” e “Z” (com a seguinte localização geográfica: 666627.96 m E; 7590411.26 m S), sendo que a sua localização e capacidade são adequadas.

No entanto, a estrutura do atual reservatório está comprometida devido a corrosões existentes. Desta forma, está sendo proposta a substituição do atual reservatório por outro de mesmas características (formato, material, diâmetro, altura, local de entradas e saídas de tubulações, etc), de forma a permitir a montagem do futuro reservatório sem a necessidade de substituição de tubulações.

2.9.2 MEMORIAL DESCRITIVO E INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Conforme descrito anteriormente, a capacidade do reservatório atual é adequada à demanda de sua área de influência. Por esse motivo, o reservatório a ser implantado terá as mesmas características do atual, inclusive sua capacidade de 150 m³.

O reservatório atual deverá ser removido e transportado para as dependências da CESAMA.

A empresa CONTRATADA deverá analisar o projeto do reservatório atual, assim como o próprio reservatório existente, para que possa produzir o novo reservatório com as mesmas características do reservatório existente. Foi considerado, no orçamento, os serviços de topografia para a conferência da situação atual e elaboração do “*as built*” do reservatório existente, com o intuito

de garantir que o novo reservatório tenha as mesmas características e cotas do reservatório atual.

A Figura 18 abaixo apresenta o local de implantação do reservatório Santos Dumont.

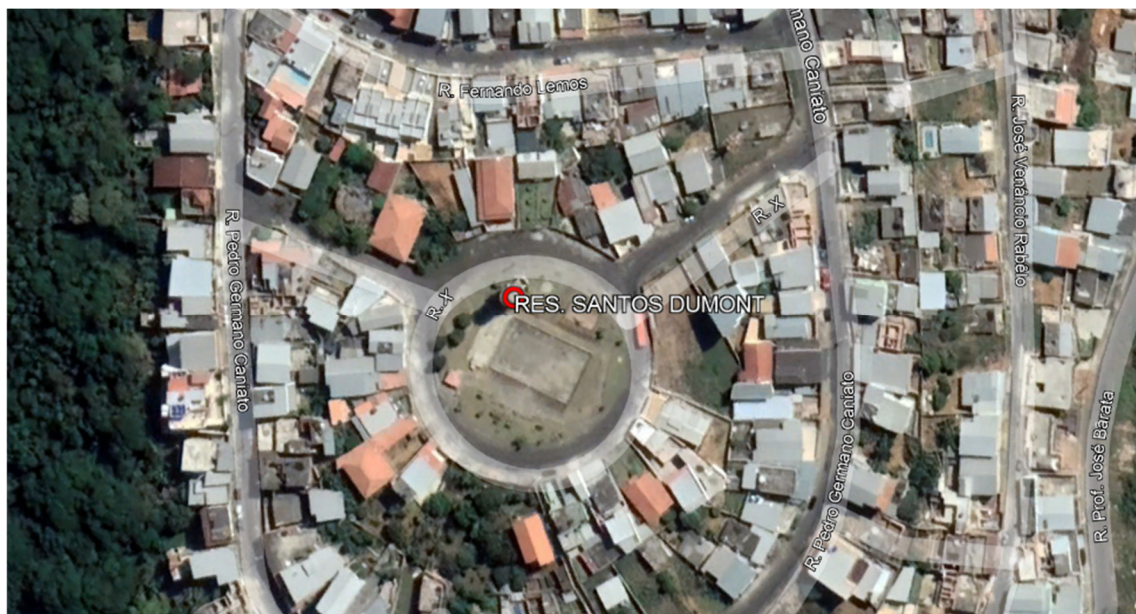


Figura 18: Local do Reservatório Santos Dumont.

Fonte: Google Earth, 2019.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório, há um outro reservatório que deverá ser removível, o reservatório será montado em cima de uma estrutura de concreto armado existente, conforme ilustra a Figura 19 abaixo.



Figura 19 – Relatório fotográfico – Local de Implantação do Reservatório Santos Dumont.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

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

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.

3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.0 DO ORÇAMENTO)

3.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra para execução e gerenciamento dos serviços de implantação dos Reservatórios.

Conforme a composição da administração local de obras do orçamento, estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Engenheiro Civil de Obras e Encarregados de Obras;
- **Manutenção do Canteiro de Obras:** Combustível para os veículos;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve de apoio ao Engenheiro da obra e Encarregado;
- **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.

3.2 CANTEIRO DE OBRAS

Item previsto para remuneração a CONTRATADA de instalações mínimas do canteiro de obras para execução das obras de implantação dos reservatórios.

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

3.2.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER / ESCRITÓRIO DA OBRA/ALMOXARIFADO E BANHEIRO (ITENS 2.1.1, 3.1.1, 4.1.1, 5.1.1, 6.1.1, 7.1.1, 8.1.1, 9.1.1 e 10.1.1 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução dos serviços de implantação dos reservatórios, estão sendo previstos alugueis de contêineres para escritório de obra ou almoxarifado.

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

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

Os contêineres administrativos e sanitários, para apoio dos serviços de implantação dos reservatórios serão alugados seguindo as seguintes recomendações:

- 1 (Dois) contêiner administrativos para escritório ou 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;

Caso necessário poderá ser solicitada uma relocação interna dos contêineres conforme o andamento dos serviços.

3.2.2 ALUGUEL DE BANHEIRO QUÍMICO (ITENS 2.1.2, 3.1.2, 4.1.2, 5.1.2, 6.1.2, 7.1.2, 8.1.2, 9.1.2 e 10.1.2 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução das obras, 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.

3.3 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITENS 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.1 e 10.1 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.

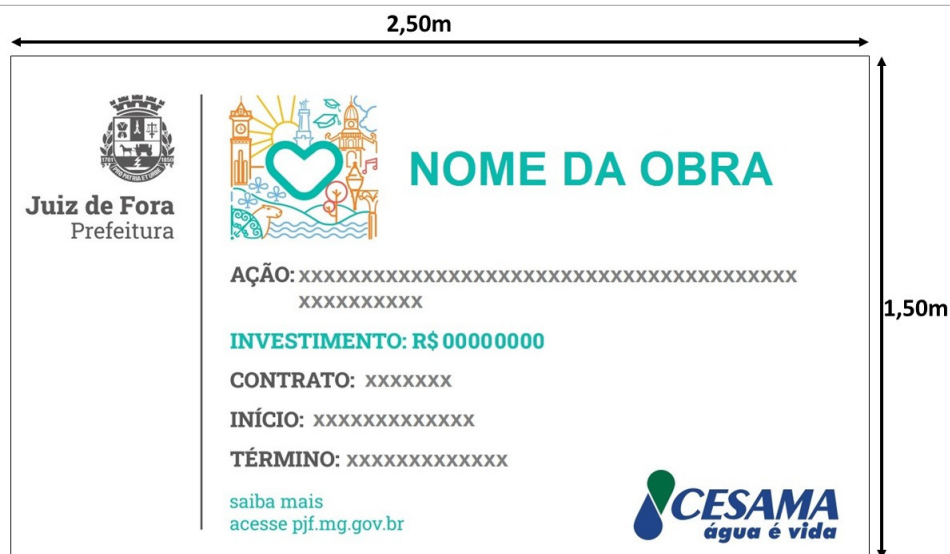
- a) A CONTRADA deverá disponibilizar todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto e conforme as especificações e normas técnicas de execução.
- b) Os Serviços topográficos de locação, relocação e nivelamento, referentes ao andamento normal 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 Secretaria 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 ser colocados avisos visíveis nas esquinas mais próximas. As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo de obstáculo ao trânsito. Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade da pista e somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio de trânsito para as ruas adjacentes.
- Uma programação preliminar das delimitações a que se refere o item precedente, de acordo com DETRAN – MG e Secretaria de Mobilidade Urbana – SMU da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

3.3.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITENS 2.1.3, 3.1.3, 4.1.3, 5.1.3, 6.1.3, 7.1.3, 8.1.3, 9.1.3 e 10.1.3 DO ORÇAMENTO)

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



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

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

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

3.3.2 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITENS 2.1.4, 3.1.4, 4.1.4, 5.1.4, 6.1.4, 7.1.4, 8.1.4, 9.1.4 e 10.1.4 DO ORÇAMENTO)

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

3.3.3 TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITENS 2.1.5, 3.1.5, 4.1.5, 6.1.5, 7.1.5, 9.1.5 e 10.1.4 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro do CANTEIRO DE OBRAS, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas ao local.

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 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 compensado de madeira deverá ser observado os seguintes procedimentos:

- Deve-se verificar 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 folhas de madeira para o fechamento.

3.3.4 REMOÇÃO DE TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITENS 2.1.6, 3.1.6, 4.1.6, 6.1.6, 7.1.6, 9.1.6 e 10.1.6 DO ORÇAMENTO)

Ao finalizar os serviços, a CONTRATADA deverá proceder com a remoção dos tapumes e recompor o local de instalação, inclusive limpeza.

3.4 TRABALHOS EM TERRA (ITENS 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2 e 10.2 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 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a seguir:

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

Tabela 2 – 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.

3.4.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS

3.4.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M

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

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

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

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

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

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

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

Escavação manual se entende a escavação do solo para fins de construção (de natureza civil ou outra). É uma técnica que demanda um elevado trabalho braçal através de técnicos credenciados que reúnem uma série de conhecimentos sólidos sobre geologia, geografia, construção e meio ambiente, de modo a que as escavações possam ser realizadas em segurança para os intervenientes humanos e com respeito relativamente ao meio em que se inserem.

A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado. Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas. Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

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

3.4.2 ESGOTAMENTO DE ÁGUA

A seguir serão apresentadas as principais informações e diretrizes pertinentes ao esgotamento de água na execução dos serviços de escavação de valas.

3.4.2.1 ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA

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

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

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

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

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

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

3.4.3 ESCORAMENTO DE VALAS

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

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

Tabela 3 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.

3.4.3.1 ESCORAMENTO TIPO DESCONTINUO (ITEM 8.2.9 DO ORÇAMENTO)

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. Este custo será pago a parte.

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.

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, quando não detalhados no projeto, devem seguir as especificações a seguir: a superfície lateral da vala deve ser contida por tábuas verticais de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 1,35 m, travadas horizontalmente com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m.

3.4.4 EMBASAMENTO

Embasar é construir uma fundação para melhorar a capacidade de suporte do solo a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por consequência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deve ser definido no projeto e caso não haja tal detalhamento, seguir as especificações apresentadas neste item, bem como atender as orientações do fabricante da tubulação, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Os embasamentos podem ser executados com materiais granulares (areia, pedrisco, areia reciclada, brita nº 2), sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo.

Para solos com baixa capacidade de suporte para receber a tubulação, deve ser executada a devida estabilização do solo, compatível com a tubulação a ser assentada, por meio da utilização de rachão ou pedra de mão, sendo vedada a utilização de “bica corrida” para esta finalidade. Após a estabilização do solo, é necessário complementar o embasamento com materiais granulares conforme a seguir detalhado.

3.4.4.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO.

Finalizada a contenção da vala, procede-se a preparação do seu fundo para receber o assentamento dos tubos e execução de estruturas de fundação no caso de execução dos reservatórios.

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.

3.4.4.2 ENRONCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO

Para os trechos com presença de solo com água, deve-se utilizar espessura pré-definida em projeto de lastro de pedra de mão arrumadas manualmente, sendo que sua resistência resulta unicamente do imbricamento dessas pedras. Suas aplicações principais em recomposições de valas é o reforço da base que garante segurança ao assentamento da tubulação.

Para a sua execução, são utilizadas pedras com dimensões da ordem de 0,15 m ou mais. Seus vazios podem ser preenchidos com pedras menores.

A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

Para a pedra devem ser feitas as seguintes verificações:

- Verificação do tipo de rocha e granulometria;
- Verificação da forma e da presença de materiais de desintegração;
- Verificação das dimensões mínimas e máximas.

Para execução da camada em solos com presença de água a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura, conforme memorial de quantitativo e orçamento.

3.4.4.3 FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA

Para os trechos com presença de solo com água será utilizada camada complementar ao berço de areia com compactação hidráulica (umidade adequada) em camadas de 10 cm, a espessura final poderá variar de acordo com o Diâmetro da Tubulação, fornecendo assim devida estabilidade dos dois lados da tubulação, para que seja conseguido o perfeito apoio inferior e lateral da tubulação. A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitarem-se deformações nos tubos. Cuidados devem ser tomados a fim de não danificar o revestimento externo da tubulação.

3.4.4.4 LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE AREIA

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

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

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

3.4.4.5 LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA

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

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

- Lançar 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 da camada em solos com presença de água a CONTRATADA deverá considerar conforme memorial de quantitativos.

3.4.4.6 LASTRO DE CONCRETO MAGRO

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 conforme memorial de quantitativos.

3.4.5 ATERRO DE VALAS E CAVAS DE FUNDAÇÃO

3.4.5.1 REATERRO MANUAL DE VALA

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 de cavas de fundação ou similar, 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 conter resíduos de construção, não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

3.4.5.2 REATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO DE VALA

Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

- Escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp); ou
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg, utilizada para lançar a terra dentro da vala;

- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV, equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala;
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo quando necessário.

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

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

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

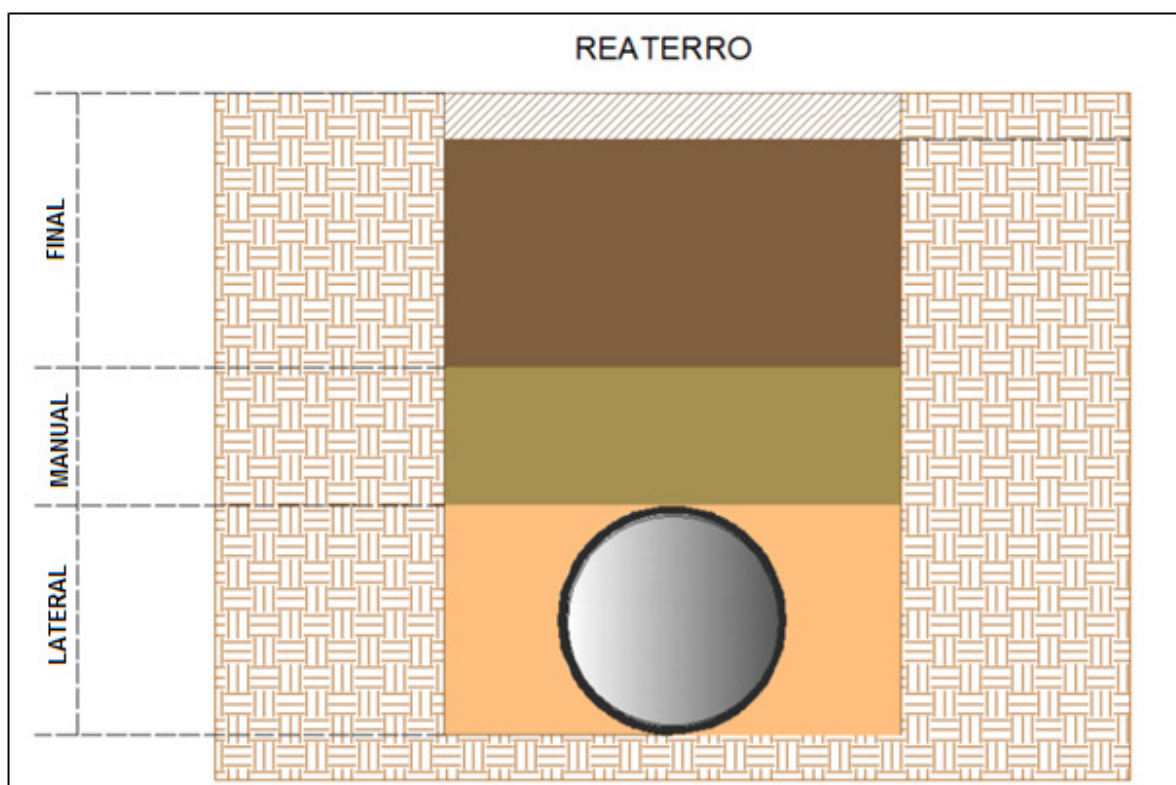


Figura 20: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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

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

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

REATERRO MANUAL DE VALA COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA

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 de

serviços diversos, 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.

3.4.6 CARGAS, BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA

3.4.6.1 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA MANUAL DE MATERIAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M

Os entulhos que forem gerados em função da demolição do concreto das vigas, pilares e alvenaria existentes deverão ser retirados por meio de carrinho de mão ao fim das etapas de cada serviço e reunidos em um local pré-estabelecido para serem transportados para bota fora quando totalizarem uma quantidade considerável.

3.4.6.2 CAÇAMBA PARA DEPÓSITO DE ENTULHOS

A CONTRATADA deverá remover o entulho e resíduos provenientes das obras de construção civil em Caçambas metálicas, devendo cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), NBR 15112, NBR 15113, NBR 15114 e outras vigentes à época da execução dos serviços;

As caçambas deverão ser removidas do local quando a mesma estiver cheia para o transporte e o despejo em bota-fora devidamente regularizado, independente da distância do local de despejo.

3.4.6.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA)

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.

3.4.6.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA)

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.

3.4.6.5 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)

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 a média entre o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Gramma e Bota Fora do Linhares localizado na Rua Jose Cirilo, Linares, ambos na cidade de Juiz de Fora-MG.

3.4.6.6 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA PARA EMPRÉSTIMOS

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.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da CONTRATANTE os locais onde fará o empréstimo de material. O aluguel ou aquisição e/ou indenização quando necessário das áreas de empréstimo será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A escavação e transporte poderão ser executados por qualquer método aprovado e próprio para cumprir o objetivo da obra. A CONTRATADA deverá avaliar as condições dos materiais na área de empréstimo e fornecer meios apropriados para manuseio dos mesmos.

Na área de empréstimo, a CONTRATADA executará toda a limpeza necessária, escavação superficial seletiva até as profundidades e extensões necessárias, transporte, drenagem e regularização da área de empréstimo durante e após a conclusão do trabalho, remoção de materiais necessários para obter e tornar adequados os materiais para uso na obra.

Só poderá ser transportado para o local do aterro, o material com condições de umidade tais que, ao chegar à praça de lançamento, esteja dentro da faixa especificada para compactação, a critério da CONTRATANTE. Os taludes finais das escavações para empréstimo não deverão ter inclinações maiores que dois na horizontal por um na vertical e serão protegidos com grama ou outro método aprovado pela CONTRATANTE. Ao concluir as operações de escavação, as áreas que ficarão permanentemente expostas, deverão ser deixadas razoavelmente lisas, uniformes e preparadas para drenagem superficial.

3.4.6.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL)

O material de empréstimo será transportado para o local da obra em caminhões do tipo basculante (6 m³ toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima

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

3.5 DEMOLIÇÕES (ITEM 8.2 DO ORÇAMENTO)

A CONTRATADA será responsável por eventual reparo nas edificações próximas a reservatório, caso seja comprovado eventual dano proveniente das obras.

3.5.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Serviços previstos para demolição do reservatório esplanada existente. Os serviços consistem na demolição da parede em alvenaria do reservatório, para realização dos serviços deve-se promover a demolição, sem aproveitamento, de toda a alvenaria existente, que possui espessura variável de 0,15 m a 0,30 m e altura média de 2,50m, composta por tijolos cerâmicos furados com revestimento.

Durante a execução deste serviço, a área deverá ser sinalizada de forma adequada, como também deverá ter o seu acesso restrito, 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.

Esta demolição deverá ser realizada de forma manual observando os seguintes procedimentos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

A CONTRATADA deverá promover a limpeza da área após a conclusão deste serviço, evitando o acúmulo de entulho.

3.5.2 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO

Item previsto para demolição de lajes, vigas e pilares do reservatório esplanada existente. 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.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da estrutura e as condições das construções vizinhas.

A estrutura de concreto será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes pneumáticos, após marcação da superfície e observando os seguintes procedimentos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar todas as cargas que estejam atuando no elemento a ser demolido.
- Antes da demolição, utilizar cabos de sustentação para que o elemento tombe lentamente.
- Quebrar o concreto com o martelete nas extremidades do elemento, expondo as armaduras.
- Cortar as armaduras com tesoura e tombar lentamente o elemento cortado através dos cabos de sustentação.
- Na demolição da laje de concreto deverá ter o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários.
- Prosseguir cortando a peça em partes menores para auxiliar o transporte.

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

3.6 ESTRUTURAS DE CONCRETO (BASE E FUNDAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS)

Serviços previstos para execução da base em concreto armado para suporte dos reservatórios.

3.6.1 SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E/OU ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO

Para a implantação do reservatório a CONTRATADA deverá fazer as confirmações de sondagem do terreno para adequações da fundação em função do modelo fornecido pela mesma.

Este item remunera a empresa CONTRATADA pelos serviços de sondagens e projeto estrutural da fundação dos reservatórios, que deverão ser detalhados pela CONTRATADA, visto as diferenças de estrutura e peso entre reservatórios de mesma capacidade, que implicam em fundações distintas.

3.6.2 BASE SOLO-BRITA

Previsão de brita para a confecção de base de solo-brita para reforço do solo abaixo da base do reservatório. O solo-brita deverá possuir a proporção de 50%. A mistura solo-brita deve satisfazer as seguintes exigências:

- a porcentagem de brita, em peso da mistura, não pode ser inferior a 50%;
- $\text{CBR} \geq 80\%$ e expansão $\leq 0,5\%$ na energia modificada, conforme com NBR 9895(7), para base do pavimento;
- $\text{CBR} \geq 30\%$ e expansão $\leq 1,0\%$ na energia intermediária, conforme com NBR 9895(7), para sub-base do pavimento;
- a curva de projeto da mistura solo-brita deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
- a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- a porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira no 40;
- para tráfego com N, número de solicitações do eixo padrão simples, de 8,2 toneladas igual ou superior a 107, não devem ser utilizadas misturas com granulometrias correspondentes às faixas IV e V.

Tabela 1 – Faixas Granulométricas

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando					Tolerância
ASTM	mm	I	II	III	IV	V	
1"	25,4	100					
3/4"	19,0	-	100	100	100	100	
3/8"	9,5	30 – 65	50 – 85	60 – 100	-	-	± 7
nº 4	4,8	25 – 55	35 – 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100	± 5
nº 10	2,0	15 – 40	25 – 50	40 – 70	40 – 100	55 – 100	± 5
nº 40	0,42	8 – 20	15 – 30	20 – 50	20 – 55	30 – 70	± 5
nº 200	0,075	2 – 8	5 – 20	7 – 20	8 – 25	10 – 25	± 2

Fonte: DER – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo.

3.6.3 MANTA IMPERMEABILIZANTE

A área deve ser regularizada, com caimentos adequados – mínimo de 1% de inclinação na direção do(s) ralo(s) – e cantos em meia cana (arredondados).

As superfícies ao redor de ralos de escoamento devem ser rebaixadas e preparadas para que a impermeabilização seja perfeita.

Sua aplicação é feita com o uso de maçarico e exige mão-de-obra especializada, a qual deve usar materiais de proteção individual (EPI): botas, luvas de raspa e óculos de segurança.

Aplicação tipo 1: O asfalto oxidado derretido por caldeira é lançado sobre a camada de regularização e em seguida (com o asfalto ainda quente e fluido) é aplicada a manta asfáltica;

Aplicação tipo 2: Primeiramente deverá ser aplicada uma ou duas demãos de primer asfáltico (o qual é o elemento de ligação entre o substrato e as mantas pré-fabricadas de asfalto). Depois de seco, inicia-se a aplicação da manta, iniciando pelo lado mais baixo da superfície, para que as emendas obedeçam ao sentido de escoamento. A maioria das marcas indica 10cm como medida de sobreposição das mantas. Sendo que estas emendas devem ser biseladas.

Após sua aplicação deverá ser feito o teste de estanqueidade: manter uma lâmina de água sobre a superfície por 72 horas para verificar possíveis infiltrações. Depois

poderá ser utilizado um jato de água para verificar a aderência da impermeabilização ao substrato.

3.6.4 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) (ITEM 2.4.1.19.3 DO ORÇAMENTO)

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

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

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

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

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

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;

- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

NOTA:

O traço apresentado é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 20 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

3.6.5 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25 A 30MPA

• 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 E C30 indica o valor do fck = 25 E 30 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.

3.6.6 ARMAÇÃO DE AÇO DAS ESTRUTURAS (ITENS 2.4.1.2 a 2.4.1.10 E 2.4.1.19.2 E 2.4.2.2 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

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.

3.6.7 MONTAGEM DE FORMA, ESCORAMENTO E DESFORMA (ITENS 2.4.1.11 A 2.4.1.14 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

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

As espessuras dos painéis deverão ser adequadas às dimensões das peças estruturais com dimensões de 14mm 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 sobrepôr-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 para fundações: 24 horas (1 dia);
- Formas laterais de vigas, paredes, colunas ou pilares: 72 horas (3 dias).

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.

Os decimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

3.6.8 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS (ITENS 2.4.1.15 E 2.5.1.7 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. Seguir NBR 9575/2003 Impermeabilização – Seleção e projeto.

3.6.9 TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA CA60 Q196 (3,11 KG/M²)

Item previsto para compor a armação da base do reservatório.

3.6.10 TUBULÃO A CÉU ABERTO

Item previsto para reforço da fundação do reservatório esplanada, os serviços iniciarão após readequação do projeto estrutural.

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

- A partir do piquete de locação, traça-se com compasso de obra o diâmetro do fuste e inicia-se a escavação;
- Escavação manual feita por poceiro, com a utilização de ferramentas apropriadas e com o auxílio de sarilho e balde para retirada do material escavado, até a profundidade determinada em projeto;
- Verificar seção e prumo durante a escavação;

- A cota de apoio deve ser aprovada por profissional especializado em Geotecnia, após descida na perfuração para inspeção das condições do solo suporte;
- Após alargamento da base, posicionar a armadura dentro do fuste de forma a não permitir que torrões de solo sejam derrubados para dentro do tubulão;
- O Concreto deve ser lançado com altura adequada para evitar segregação, com utilização de bombas ou com uso de tremonhas começando a concretagem pela base.

NOTA:

- As tolerâncias devem ser de acordo com o item 8.6 da NBR-6122;
- A execução do tubulão a céu aberto deve seguir as recomendações das Normas Regulamentadoras 18, 33 e 35;
- A inspeção do terreno de assentamento da fundação, bem como do terreno ao longo do fuste, deve ser feita por profissional com experiência e responsabilidade;
- A água eventualmente acumulada no fundo do tubulão em caso de chuva, deverá ser retirada através de bombas;
- Todos os resíduos de materiais utilizados devem ser recolhidos e encaminhados para bota fora, inclusive o material escavado.

3.6.11 ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO

Item previsto para execução das caixas de registro e drenagem.

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

As espessuras das caixas deverão ser sempre obtidas pelas dimensões dos tijolos 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.

3.7 HIDROMECAÂNICO – (ITENS 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 8.3, 9.3 E 10.3 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-existent e colocadas em perfeito funcionamento, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

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

3.7.1 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO

A seguir serão apresentadas as principais informações e diretrizes pertinentes ao fornecimento e assentamento de tubos em Ferro Fundido.

3.7.1.1 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.

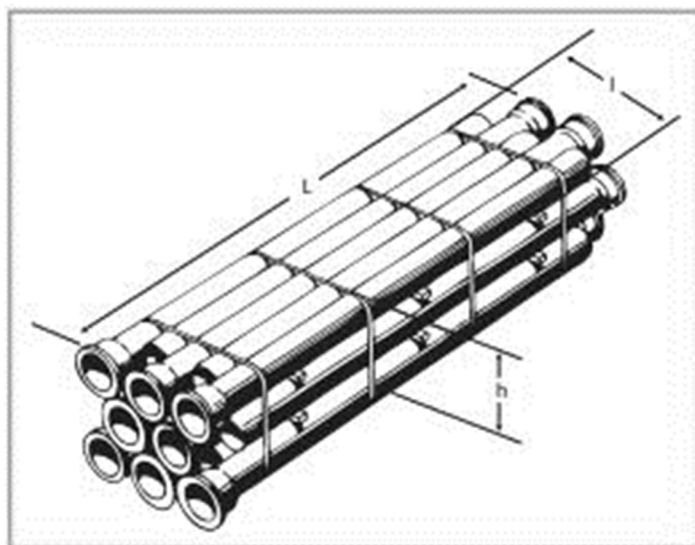
Porca sextavada conforme NORMA ABNT NBR 10109:1987, rosca conforme norma ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6H, Propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 10062:1989 CLASSE 6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A, espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação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

3.7.1.2 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

TUBOS DE FERRO FUNDIDO

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



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

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

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

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

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

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

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

carregamento e descarregamento dos tubos e conexões de ferro dúctil. É conveniente respeitar as seguintes regras básicas:

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

MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES:

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

INSTRUÇÕES BÁSICAS

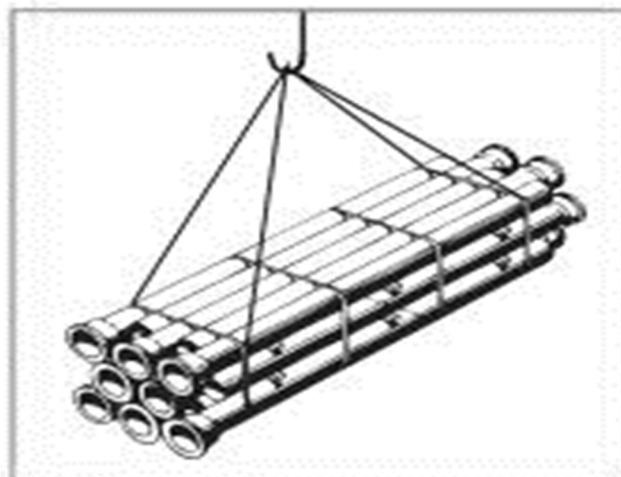
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

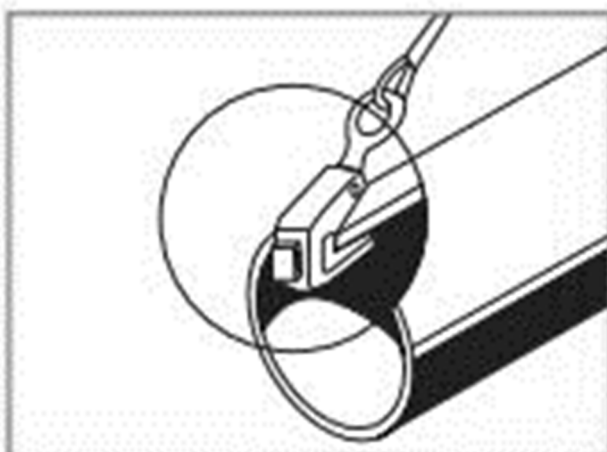
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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

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

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

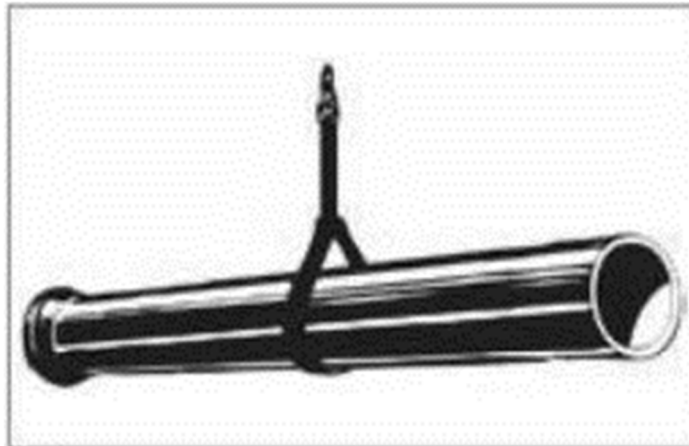


Içamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

MOVIMENTAÇÃO NA OBRA:

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

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



c) ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES

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

CONDIÇÕES BÁSICAS:

A área de estocagem deve ser plana.

Evitar:

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

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

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

EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ **Estocagem dos pacotes**

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

➤ **Estocagem sem pacotes**

Pilha contínua, tubos com bolsas desencontradas (método 1)



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

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

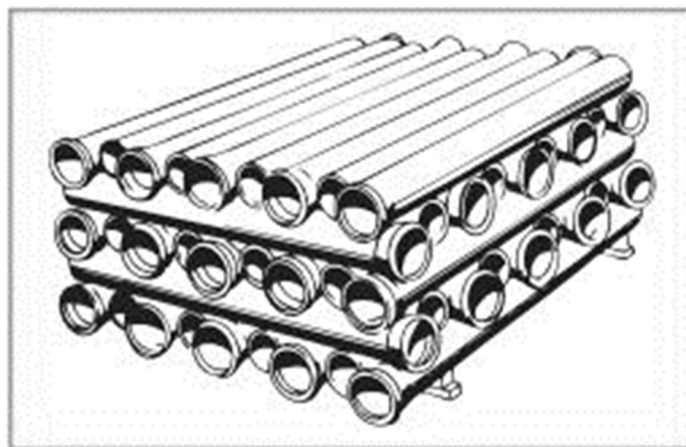
Os tubos ficam paralelos. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo. Os tubos externos são calçados do lado da ponta e da bolsa com a ajuda

de cunhas pregadas nas pranchas. Os tubos intermediários desta camada são calcados unicamente do lado da ponta, com cunhas de dimensões menores. Camadas superiores:

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

Camada inferior: O assentamento da primeira camada é idêntico ao exemplo anterior. Camadas superiores: Os tubos são alinhados verticalmente. Cada camada é separada por espaçadores de madeira com espessura ligeiramente superior à diferença dos diâmetros (bolsa-corpo). Os tubos das extremidades de cada camada são calcados 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 $DN \leq 300\text{mm}$

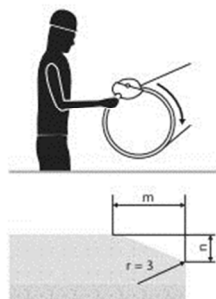
- O corte pode ser executado até $2/3$ do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de $2/3$ do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

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.	

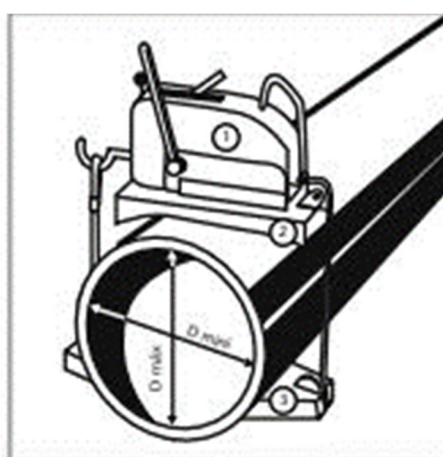
DESOVALIZAÇÃO

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

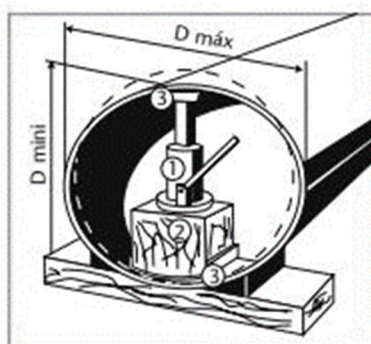
- Um suporte para a talha tipo TIRFOR com guia de cabo; e
- Um suporte de guia para os cabos, com 2 roldanas.

- **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.

3.7.1.3 FORNECIMENTO DE VÁLVULA DE GAVETA

Válvula de gaveta fabricada em ferro fundido dúctil (Norma ABNT NBR 6.916), com cunha revestida de elastômero, de passagem plena, revestida interna e externamente com pintura epóxi a pó, com no mínimo 150 micras, conforme Norma ABNT NBR 14968, extremidade com flanges Norma ABNT NBR 7675, face a face de acordo com a tabela 1 da Norma ABNT NBR 14.968, com corpo curto, cunha, suporte, porca de fixação e cabeçote de ferro fundido dúctil; com corpo para suportar uma pressão hidrostática interna de 3,2 Mpa; com superfícies isentas de: porosidades, bolhas, cavidades produzidas por gases, depressões, rebarbas, inclusões de areia e escamas de oxidação; cunha revestida integralmente com elastômero sintético atóxico EPDM; haste não ascendente de aço inoxidável de acordo com a Norma ABNT NBR 5.601, fabricada em peça única sem soldas ou emendas, com diâmetro mínimo de acordo com as especificações da tabela 3 da Norma ABNT NBR 14.968, fechamento no sentido horário; bucha de bronze; porca para manobra fabricada em latão; junta de vedação entre a bucha e a haste, fabricados em elastômero, com estanqueidade assegurada, por no mínimo 2 anéis toroidais com parafusos, porcas e arruelas de aço carbono 1020 ou ASTM A-307, galvanizados por imersão a quente conforme ASTM A-153 ou ASTM A-164 ou aço inoxidável AISI 304.

O projeto da válvula deve permitir a substituição dos elementos de vedação entre a bucha e a haste, estando totalmente abertas e sujeitas à pressão durante a execução das operações de manutenção.

O torque máximo de manobra nas operações de abertura e fechamento deverá obedecer às disposições da tabela 5 da Norma ABNT NBR 14.968. Com a gaveta fechada e sob pressão diferencial igual à pressão de trabalho, a força máxima a ser aplicada no volante, para a abertura da válvula, deve estar em conformidade com a tabela 5 da Norma ABNT NBR 14.968.

Todas as válvulas devem trazer marcadas, no próprio corpo, em alto relevo, no mínimo, as seguintes informações: diâmetro nominal, pressão nominal, designação padronizada de ferro fundido nodular, nome ou marca do fabricante e indicação ou código que permita sua rastreabilidade. Métodos de ensaio, amostragem e condições de recebimento deverão estar em conformidade com as prescrições da Norma ABNT NBR 14.968.

3.7.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC

A seguir serão apresentadas as principais informações e diretrizes pertinentes ao fornecimento e assentamento de tubos em PVC.

3.7.2.1 FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC

A CONTRATADA deverá providenciar o fornecimento e conservação da Tubulação a ser utilizada na rede coletora.

Os tubos devem ainda satisfazer às seguintes condições gerais:

- Tipo: ponta e bolsa;
- Material: Fabricado em PVC
- Comprimento: 6m;
- Diâmetro: DN 150mm e DN200mm
- Quantidade: Conforme orçamento;
- Junta: elástica com anel de borracha;
- Dimensões: Conforme ABNT NBR-5688, NBR-7362, NBR-10569, NBR10570.
- Possuir ponta e bolsa;
- seção transversal circular;
- espessura uniforme;
- não possuir trincas ou fraturas;
- ter em caracteres legíveis gravados no tubo, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação;

Os tubos de PVC deverão ser aplicados conforme apresentado planta e perfil de projeto, obedecendo às prescrições da última revisão das normas vigentes.

NOTA

- 1) O Local de estocagem todo tubos, a ser definido pela CONTRATADA, deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- 2) Recomenda-se que os tubos sejam estocados preferencialmente em terrenos nivelados e na posição vertical além de estar protegido de exposição ao sol.

- 3) Quando houver a necessidade da estocagem na posição horizontal, por motivo de segurança. Também quando estocados na posição horizontal, recomenda-se que os tubos sejam apoiados em terrenos nivelados sobre materiais que não os danifiquem e posicionados em pontos isolados próximos da ponta e da bolsa.
- 4) Uma maneira adequada de estocagem na posição horizontal é dispor a pilha superior sobre a pilha inferior de forma que o peso do tubo seja distribuído uniformemente, evitando-se cargas concentradas.
- 5) Para se evitar um empilhamento excessivo, recomenda-se uma altura máximo de duas pilhas.

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

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

3.7.2.2 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC (ITENS 2.1.4.7.1 E 2.3.4.7.1 DO ORÇAMENTO)

O assentamento da tubulação de PVC, 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.

3.7.3 GUINDAUTO HIDRÁULICO

Item previsto para auxiliar nas atividades de montagem e desmontagem de reservatórios metálicos e assentamentos tubos e conexões de ferro fundido de interligações dos reservatórios existentes ou a ser implantado.

O guindauto previsto terá deverá possuir capacidade de carga no mínimo 3300kg e momento máximo de carga de 5,8TM, com alcance máximo de 7,60m, inclusive caminhão toco PBT 16.000KG, potência de 189CV.

NOTA:

A CONTRATADA será responsável pelas montagens e assentamentos, logo a mesma deverá avaliar a capacidade de carga das peças a serem içadas, tomando cuidados com instalações elétricas. Qualquer dano proveniente das movimentações, será de total responsabilidade da CONTRATADA.

3.8 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS (ITENS 2.6.1, 3.6.1, 4.6.1, 5.6.1, 6.6.1, 7.6.1, 7.6.2, 8.5.1, 9.4.1 E 10.3.1 DO ORÇAMENTO)

A seguir serão apresentadas as principais informações e especificações técnicas previstos para instalação dos reservatórios.

CONSIDERAÇÃO GERAL DE FORNECIMENTO:

- Projeto e dimensionamento executivo do reservatório;
- Reservatório com conexões separadas de entrada e de saída;
- Reservatório com uma conexão de extravasor;
- Revestimento interno e externo conforme especificação e norma;
- Escada com guarda corpo e escada interna;
- Chumbadores com arruelas e porcas galvanizadas;
- Visor de nível;
- Tampas de inspeção superior e lateral (opcional);
- Logotipos da CESAMA;
- Desenhos de fabricação;
- Anotação de responsabilidade técnica – ART, do projeto e fabricação;
- Transporte e colocação sobre a base;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios).

3.8.1 RESERVATÓRIO ALFINEIROS

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: taça com base seca, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 200 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 7,2 m;
- Altura da base ao nível mínima: 6,0 m;
- Diâmetro interno: 5,6 m;
- Fundo: tronco cônico;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01
 - Tipo: rosca BSP

- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para de quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinho (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura especificada no projeto em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 5.9 deste documento.

3.8.2 RESERVATÓRIO DEMOCRATA

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: taça com base seca, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 150 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 7,65 m;
- Altura total: 8,15 m;
- Diâmetro interno: 5,0 m;
- Fundo: plano;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01
 - Tipo: Flangeada
- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte de para-raios no teto com isoladores laterais;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 4.9 deste documento.

3.8.3 RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: tubular, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 200 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 13,2 m;
- Altura total: 13,8 m;
- Diâmetro interno: 4,2 m;
- Fundo: tronco cônico;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 1
 - Tipo: Flangeada

- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para de quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 4.9 deste documento.

3.8.4 RESERVATÓRIO MILHO BRANCO

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: taça com base seca, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 300 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 7,4 m;
- Altura da base ao topo: 8,0 m;
- Diâmetro interno: 7,2 m;
- Fundo: tronco cônico;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01
 - Tipo: rosca BSP
- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para de quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 5.9 deste documento.

3.8.5 RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: taça com base seca, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 80 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 7,45 m;
- Altura total: 17,91 m;
- Diâmetro interno: 1,8 m; e 3,8m;
- Fundo: tronco cônico;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01
 - Tipo: rosca BSP

- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 4.10 deste documento.

3.8.6 RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: taça com base seca (R2) e tipo tubular (R1), apoiado em base de concreto;
- Capacidade: R2=50 m³ e R1=250 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 6,6 m (R2) e 17,1 m (R1);
- Altura total: 17,6 m (R1 e R2);
- Diâmetro interno: 3,2 m (R2) e 4,3 m (R1);
- Fundo: tronco cônico (R2) e plano (R1);
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01
 - Tipo: rosca BSP
- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para de quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;

- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 5.9 deste documento.

3.8.7 RESERVATÓRIO ESPLANADA

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: apoiado;
- Capacidade: 300 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 12,6m;
- Altura da base ao nível máximo: 12,0 m;
- Diâmetro interno: 5,65 m;
- Fundo: plano horizontal;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 1
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01

- Tipo: rosca BSP
- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Visor de nível
 - Tipo: volumétrico com escala graduada a cada 5 m³, tubular translúcido com flutuador indicador de nível e válvula de bloqueio;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para de quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. O início da escada deverá ser feito de modo a impedir a subida de pessoas não autorizadas.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito as intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 5.3 deste documento.

3.8.8 RESERVATÓRIO DOM BOSCO

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: cilíndrico, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 190 m³;
- Altura útil H (altura cilíndrica): 15,5 m;
- Altura da base ao nível máximo: 15,0 m;
- Diâmetro interno: 4,0 m;
- Fundo: tronco cônico;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 1
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 01
 - Tipo: rosca BSP
- Entrada para inspeção superior
 - Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica de acordo com orientações da CESAMA;
- Ventilação e Extravasor: superior, conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

Maiores informações sobre automação deste reservatório, ver 4.9 deste documento.

3.8.9 RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT

O reservatório Santos Dumont deverá possuir as características conforme reservatório existente no local.

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: cilíndrico, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 150 m³;
- Altura da base ao nível máximo: 7,65m;
- Diâmetro interno: 5,24 m;

3.8.10 PROCESSO E MATERIAL DE FABRICAÇÃO

O projeto, fabricação, inspeção e testes dos reservatórios metálicos serão conforme a norma AWWA-D-100. O material a ser empregado deverá ser o aço carbono, qualidade comercial, devendo satisfazer a especificação ASTM A-283 grau C ou D.

As espessuras mínimas das chapas de fundo do reservatório deverão ser de 6,3 mm. Já para as chapas de teto e costado, a espessura mínima deverá ser de 4,75 mm. O fabricante deverá propor bitolas diferentes destas se necessário.

As chapas de aço deverão ser soldadas interna e externamente com arame MIG nº 09 ou eletrodo revestido, por soldadores qualificados, conforme a norma AWS A 5.18.

- Revestimento e proteção de chapas
- Superfície externa: Tratamento da superfície através de jato abrasivo ao metal branco padrão SA 3 conforme a NBR 7348. Uma demão com 120 micrometros de primer epóxi "LOW VOC" de alta espessura vermelho óxido, com mais de 75% de sólidos por volume. Após uma demão com 75/80 micrometros de acabamento poliuretano "LOW VOC" de alta espessura nas cores padrão da empresa conforme a NBR 7833, com mais de 70% de sólidos por volume;
- Superfície inferior: a superfície externa inferior (fundo) e a faixa lateral inferior de 20/30cm após o tratamento e primer conforme especificação para a superfície externa anterior deverá receber: duas demãos com 120 micrometros cada de epóxi alcatrão de hulha, alta espessura, com mais de 60% de sólidos por volume;
- Superfície interna: tratamento da superfície através de jato abrasivo ao metal branco padrão SA 3 conforme a NBR 7348. Uma demão de 70/75 micrometros de primer a base de silicato inorgânico alcalino rico em zinco. Duas demãos de 100/125 micrometros de acabamento epóxi-poliamida alta espessura aprovado por laboratório oficial para água potável, com mais de 60% de sólidos por volume.

As espessuras indicadas são para a película seca, devendo serem observadas todas as recomendações do fabricante da tinta relativas à aplicação, intervalo entre demão, etc. Para maior rendimento da tinta, melhor acabamento e aparência deverá ser feita com pistola.

Para o transporte do reservatório deverá ser atendido o tempo de cura fornecido pelo fabricante da tinta. Após o transporte e colocação na base o fabricante deverá

inspecionar e fazer os reparos no revestimento conforme orientação do fabricante da tinta.

Será exigido Certificado de Inspeção do fabricante da tinta (com número do lote, data de fabricação) após a aplicação e antes da entrega.

A garantia para o reservatório deverá ser de 5 (cinco) anos no mínimo, inclusive da pintura.

Placa de Identificação fixada no reservatório contendo no mínimo: nome do fabricante, mês/ano de fabricação, capacidade, garantia.

Os blocos das fundações deverão estar nivelados e com resistência do concreto compatível com o carregamento imposto quando da instalação dos reservatórios.

Os quantitativos apresentados na planilha deverão ser apreciados por cada empresa licitante, devendo ser incorporado ao preço do item quaisquer divergências ocasionadas pelo projeto da própria empresa, mantendo-se os quantitativos previstos na planilha.

Deverão ser realizados os seguintes testes e ensaios:

- Ensaio visual da solda;
- Ensaio de líquido penetrante em 30% dos cruzamentos de solda;
- Espessura da camada de tinta;
- Teste de aderência.

Normas aplicáveis:

- Tanques soldados: ABNT-NBR 7821;
- Qualificação de Soldagem: código ASME seção VIII e AWWA D-100;
- Projeto de estruturas de aço: ABNT-NBR 8800;
- Forças devido ao vento: ABNT NBR 6123.

3.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITENS 2.9, 3.9, 4.9, 5.9, 6.10, 7.9, 8.6, 9.6 E 10.5 DO ORÇAMENTO)

3.9.1 RESERVATÓRIO ALFINEIROS

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétrico, proteção contra descargas atmosféricas, rede lógica da nova guarita, sendo estes elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419, normas CEMIG (dentre outras cabíveis), e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA evitando-se retrabalhos. Os eletrodutos deverão ser aparentes do tipo aço galvanizado, eletrodutos que se farão necessárias a instalações enterradas deverão possuir faixa de advertência e envelopados em vias onde ocorra tráfego de veículos. As caixas de passagem e de pontos deverão ser de chapa galvanizadas nº 20.

Deve também ser lembrado que todo o cabeamento deverá estar com a bitola de acordo com as normas técnicas para atender à demanda solicitada, e com isolamento do cabo de no mínimo 1000 Volts.

A empresa CONTRATADA após finalizar todas as instalações deverá efetuar comissionamento, laudos e certificações das instalações, bem como apresentar projeto de As-Built. Sempre atentando a normas pertinentes ao assunto. Bem como utilizar sempre componentes homologados pela ANATEL nas instalações.

Abrigo painel de telemetria: Deverá ser construído um abrigo para o painel de telemetria em alvenaria, de forma que o painel fique protegido de intemperes e vandalismos.

O abrigo deverá ser construído em alvenaria com porta de ferro em veneziana com dispositivo de proteção para cadeado conforme padrão CESAMA, com dimensões mínimas (internas) 0,80x1,60x2,70 m (Largura x Comprimento x Altura) nas imediações do reservatório de água para a instalação do painel de telemetria.

Os interruptores deverão ser do tipo SILENTOC ou similar. O projeto elétrico deverá, também, prever a iluminação da área externa ao abrigo. Tal projeto deverá conter os seguintes itens básicos:

- Lâmpada fluorescente compacta 32 Watts e tensão de alimentação de 127 Volts ou similar;
- Plafon com receptáculo do tipo E27 ou similar;

Dispositivo para instalação de transmissor de pressão no abrigo do painel de telemetria: Deverá ser prevista uma tomada de água no **fundo** do reservatório. Esta tomada de pressão deverá ser executada com diâmetro de 1/2", onde deverá ser elaborada com tubulação em PVC ou outro material compatível. Ao adentrar o abrigo esta tubulação deverá ser alterada para aço galvanizado aonde será instalado o transmissor de pressão através de rosca do tipo BSP.

Opcionalmente a tomada de pressão poderá ser retirada da descarga do reservatório com adição de um colar de tomadas compatível com a tubulação da descarga para 1/2". Não sendo permitido a tomada de pressão ser retirada da adução e/ou distribuição.

Dispositivo para fixação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Em atendimento a Norma NBR-5419/2015 da ABNT, deve ser previsto suporte metálico para fixação da base em aço galvanizado à fogo para suporte de mastro conforme método do ângulo de proteção sobre a cobertura da estrutura do reservatório, bem como, sistemas de fixação conforme método das malhas e método da esfera rolante, conforme necessário para proteção contra descargas atmosféricas diretas na estrutura.

Para as descidas deverão ser previstos suportes capazes de fixar os cabos de cobre em quantidade suficiente e ligado ao anel de aterramento com distância de 1 metro em relação ao reservatório. Todas as partes metálicas condutoras do reservatório deverão estar em ligação ao potencial de terra através da caixa de equipotencialização, incluindo ferragens da base de sustentação do reservatório.

TODOS OS PROJETOS, DEVERÃO SER ENTREGUES A GERENCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

3.9.1.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ALFINEIROS

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.1.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ALFINEIROS

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de pressão;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.2 RESERVATÓRIO DEMOCRATA

3.9.2.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO DEMOCRATA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.3 RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES

3.9.3.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a

NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.3.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de pressão;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.

- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.4 RESERVATÓRIO MILHO BRANCO

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétrico, proteção contra descargas atmosféricas, rede lógica da nova guarita, sendo estes elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419, normas CEMIG (dentre outras cabíveis), e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA evitando-se retrabalhos. Os eletrodutos deverão ser aparentes do tipo aço galvanizado, eletrodutos que se farão necessárias a instalações enterradas deverão possuir faixa de advertência e envelopados em vias onde ocorra tráfego de veículos. As caixas de passagem e de pontos deverão ser de chapa galvanizadas nº 20.

Deve também ser lembrado que todo o cabeamento deverá estar com a bitola de acordo com as normas técnicas para atender à demanda solicitada, e com isolamento do cabo de no mínimo 1000 Volts.

A empresa CONTRATADA após finalizar todas as instalações deverá efetuar comissionamento, laudos e certificações das instalações, bem como apresentar projeto de As-Built. Sempre atentando a normas pertinentes ao assunto. Bem como utilizar sempre componentes homologados pela ANATEL nas instalações.

Dispositivo para instalação de medidor de nível ultrassônico e passagem de cabos: Na cobertura do reservatório, deve ser previsto dispositivo para instalação de medidor de nível ultrassônico em aço inox.

Dispositivo para fixação de eletroduto: Na parte externa do reservatório, na vertical e junto à escada, devem ser previstos dispositivos que permitam a fixação de dois tubos de aço galvanizado de diâmetro compatível com a instalação elétrica para alimentar o painel de telemetria situado no topo do reservatório.

Dispositivo para fixação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Em atendimento a Norma NBR-5419/2015 da ABNT, deve ser previsto suporte metálico para fixação da base em aço galvanizado à fogo para suporte de mastro conforme método do ângulo de proteção sobre a cobertura da estrutura do reservatório, bem como, sistemas de fixação conforme método das malhas e

método da esfera rolante, conforme necessário para proteção contra descargas atmosféricas diretas na estrutura.

Para as descidas deverão ser previstos suportes capazes de fixar os cabos de cobre em quantidade suficiente e ligado ao anel de aterramento com distância de 1 metro em relação ao reservatório. Todas as partes metálicas condutoras do reservatório deverão estar em ligação ao potencial de terra através da caixa de equipotencialização, incluindo ferragens da base de sustentação do reservatório.

TODOS OS PROJETOS, DEVERÃO SER ENTREGUES A GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

3.9.4.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO MILHO BRANCO

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um sensor de nível (ver descrições abaixo), incluindo a instalação de um suporte em aço inox para fixação do sensor de nível, incluindo um sistema para fixação da tubulação com eletrodutos galvanizados de $\varnothing 3/4"$ paralelos a escada do tipo marinho para alimentação do painel de telemetria que será instalado no topo do reservatório. Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do sensor de nível e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria. Os cabos no interior do painel deverão ser organizados através de canaletas tipo DIN de 35mm e os equipamentos deverão ser afixados por trilhos padrão DIN.

Deverá existir um barramento de terra no interior do painel de telemetria interligado ao Barramento de Equipotencialização situado no interior do abrigo.

O painel de telemetria deverá ser instalado em um suporte com no mínimo 50 centímetros de altura, bem como deverá ser elaborado sistema de proteção contra vandalismo à caixa de telemetria de forma a ser feita a instalada uma grade de proteção para o painel de telemetria com adição de cadeados conforme padrão CESAMA. Todo o perímetro do terreno do reservatório deverá ser protegido por concertina, a fim proteger toda as edificações e instalações situadas em seu interior.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.4.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO milho branco

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de Nível Tipo Ultrassônico;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.5 RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétrico, proteção contra descargas atmosféricas, rede lógica da nova guarita, sendo estes elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419, normas CEMIG (dentre outras cabíveis), e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA evitando-se retrabalhos. Os eletrodutos deverão ser aparentes do tipo aço galvanizado, eletrodutos que se farão necessárias a instalações enterradas deverão possuir faixa de advertência e envelopados em vias onde ocorra tráfego de veículos. As caixas de passagem e de pontos deverão ser de chapa galvanizadas nº 20.

Deve também ser lembrado que todo o cabeamento deverá estar com a bitola de acordo com as normas técnicas para atender à demanda solicitada, e com isolamento do cabo de no mínimo 1000 Volts.

A empresa CONTRATADA após finalizar todas as instalações deverá efetuar comissionamento, laudos e certificações das instalações, bem como apresentar projeto de As-Built. Sempre atentando a normas pertinentes ao assunto. Bem como utilizar sempre componentes homologados pela ANATEL nas instalações.

Abrigo painel de telemetria: Deverá ser construído um abrigo para o painel de telemetria em alvenaria, de forma que o painel fique protegido de intemperes e vandalismos.

O abrigo deverá ser construído em alvenaria com porta de ferro em veneziana com dispositivo de proteção para cadeado conforme padrão CESAMA, com dimensões mínimas (internas) 0,80x1,60x2,70 m (Largura x Comprimento x Altura) nas imediações do reservatório de água para a instalação do painel de telemetria.

Os interruptores deverão ser do tipo SILETOC ou similar. O projeto elétrico deverá, também, prever a iluminação da área externa ao abrigo. Tal projeto deverá conter os seguintes itens básicos:

- Lâmpada fluorescente compacta 32 Watts e tensão de alimentação de 127 Volts ou similar;
- Plafon com receptáculo do tipo E27 ou similar;

Dispositivo para instalação de transmissor de pressão no abrigo do painel de telemetria: Deverá ser prevista uma tomada de água no **fundo** do reservatório. Esta tomada de pressão deverá ser executada com diâmetro de 1/2", onde deverá ser elaborada com tubulação em PVC ou outro material compatível. Ao adentrar o abrigo esta tubulação deverá ser alterada para aço galvanizado aonde será instalado o transmissor de pressão através de rosca do tipo BSP.

Opcionalmente a tomada de pressão poderá ser retirada da descarga do reservatório com adição de um colar de tomadas compatível com a tubulação da descarga para 1/2". Não sendo permitido a tomada de pressão ser retirada da adução e/ou distribuição.

Dispositivo para fixação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Em atendimento a Norma NBR-5419/2015 da ABNT, deve ser previsto suporte metálico para fixação da base em aço galvanizado à fogo para suporte de mastro conforme método do ângulo de proteção sobre a cobertura da estrutura do reservatório, bem como, sistemas de fixação conforme método das malhas e método da esfera rolante, conforme necessário para proteção contra descargas atmosféricas diretas na estrutura.

Para as descidas deverão ser previstos suportes capazes de fixar os cabos de cobre em quantidade suficiente e ligado ao anel de aterramento com distância de 1 metro em relação ao reservatório. Todas as partes metálicas condutoras do reservatório deverão estar em ligação ao potencial de terra através da caixa de equipotencialização, incluindo ferragens da base de sustentação do reservatório.

TODOS OS PROJETOS, DEVERÃO SER ENTREGUES A GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

3.9.5.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.5.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de pressão;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;

- Módulo Energia – 2º Estágio;
- Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.6 RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétrico, proteção contra descargas atmosféricas, rede lógica da nova guarita, sendo estes elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419, normas CEMIG (dentre outras cabíveis), e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA evitando-se retrabalhos. Os eletrodutos deverão ser aparentes do tipo aço galvanizado, eletrodutos que se farão necessárias a instalações enterradas deverão possuir faixa de advertência e envelopados em vias onde ocorra tráfego de veículos. As caixas de passagem e de pontos deverão ser de chapa galvanizadas nº 20.

Deve também ser lembrado que todo o cabeamento deverá estar com a bitola de acordo com as normas técnicas para atender à demanda solicitada, e com isolamento do cabo de no mínimo 1000 Volts.

A empresa CONTRATADA após finalizar todas as instalações deverá efetuar comissionamento, laudos e certificações das instalações, bem como apresentar projeto de As-Built. Sempre atentando a normas pertinentes ao assunto. Bem como utilizar sempre componentes homologados pela ANATEL nas instalações.

Abrigo painel de telemetria: Deverá ser construído um abrigo para o painel de telemetria em alvenaria, de forma que o painel fique protegido de intemperes e vandalismos.

O abrigo deverá ser construído em alvenaria com porta de ferro em veneziana com dispositivo de proteção para cadeado conforme padrão CESAMA, com dimensões mínimas (internas) 0,80x1,60x2,70 m (Largura x Comprimento x Altura) nas imediações do reservatório de água para a instalação do painel de telemetria.

Os interruptores deverão ser do tipo SILENTOC ou similar. O projeto elétrico deverá, também, prever a iluminação da área externa ao abrigo. Tal projeto deverá conter os seguintes itens básicos:

- Lâmpada fluorescente compacta 32 Watts e tensão de alimentação de 127 Volts ou similar;
- Plafon com receptáculo do tipo E27 ou similar;

Dispositivo para instalação de transmissor de pressão no abrigo do painel de telemetria: Deverá ser prevista duas tomadas de água no **fundo** de cada reservatório, Estas tomadas de pressão deverão ser executada com diâmetro de 1/2", onde deverá ser elaborada com tubulação em PVC ou outro material compatível. Ao adentrar o abrigo esta tubulação deverá ser alterada para aço galvanizado aonde será instalado o transmissor de pressão através de rosca do tipo BSP.

Opcionalmente a tomada de pressão poderá ser retirada da descarga dos reservatórios com adição de um colar de tomadas compatível com a tubulação da descarga para 1/2". Não sendo permitido a tomada de pressão ser retirada da adução e/ou distribuição.

Dispositivo para fixação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Em atendimento a Norma NBR-5419/2015 da ABNT, deve ser previsto suporte metálico para fixação da base em aço galvanizado à fogo para suporte de mastro conforme método do ângulo de proteção sobre a cobertura da estrutura do reservatório, bem como, sistemas de fixação conforme método das malhas e método da esfera rolante, conforme necessário para proteção contra descargas atmosféricas diretas na estrutura.

Para as descidas deverão ser previstos suportes capazes de fixar os cabos de cobre em quantidade suficiente e ligado ao anel de aterramento com distância de 1 metro em relação ao reservatório. Todas as partes metálicas condutoras do reservatório deverão estar em ligação ao potencial de terra através da caixa de equipotencialização, incluindo ferragens da base de sustentação do reservatório.

TODOS OS PROJETOS, DEVERÃO SER ENTREGUES A GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A

ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

3.9.6.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.6.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA

- Fonte de alimentação chaveada;

- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de pressão – 02 unidades;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.7 RESERVATÓRIO ESPLANADA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétrico, proteção contra descargas atmosféricas, rede lógica da nova guarita, sendo estes elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419, normas CEMIG (dentre outras cabíveis), e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA evitando-se retrabalhos. Os eletrodutos deverão ser aparentes do tipo aço galvanizado, eletrodutos que se farão necessárias a instalações enterradas deverão possuir faixa de advertência e envelopados em vias onde ocorra tráfego de veículos. As caixas de passagem e de pontos deverão ser de chapa galvanizadas nº 20.

Deve também ser lembrado que todo o cabeamento deverá estar com a bitola de acordo com as normas técnicas para atender à demanda solicitada, e com isolamento do cabo de no mínimo 1000 Volts.

A empresa CONTRATADA após finalizar todas as instalações deverá efetuar comissionamento, laudos e certificações das instalações, bem como apresentar projeto de As-Built. Sempre atentando a normas pertinentes ao assunto. Bem como utilizar sempre componentes homologados pela ANATEL nas instalações.

Abrigo painel de telemetria: Deverá ser construído um abrigo para o painel de telemetria em alvenaria, de forma que o painel fique protegido de intempéries e vandalismos.

O abrigo deverá ser construído em alvenaria com porta de ferro em veneziana com dispositivo de proteção para cadeado conforme padrão CESAMA, com dimensões mínimas (internas) 0,80x1,60x2,70 m (Largura x Comprimento x Altura) nas imediações do reservatório de água para a instalação do painel de telemetria.

Os interruptores deverão ser do tipo SILENTOC ou similar. O projeto elétrico deverá, também, prever a iluminação da área externa ao abrigo. Tal projeto deverá conter os seguintes itens básicos:

- Lâmpada fluorescente compacta 32 Watts e tensão de alimentação de 127 Volts ou similar;
- Plafon com receptáculo do tipo E27 ou similar;

Dispositivo para instalação de transmissor de pressão no abrigo do painel de telemetria: Deverá ser prevista uma tomada de água no **fundo** do reservatório. Esta tomada de pressão deverá ser executada com diâmetro de 1/2", onde deverá ser elaborada com tubulação em PVC ou outro material compatível. Ao adentrar o abrigo esta tubulação deverá ser alterada para aço galvanizado aonde será instalado o transmissor de pressão através de rosca do tipo BSP.

Opcionalmente a tomada de pressão poderá ser retirada da descarga do reservatório com adição de um colar de tomadas compatível com a tubulação da descarga para 1/2". Não sendo permitido a tomada de pressão ser retirada da adução e/ou distribuição.

Dispositivo para fixação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Em atendimento a Norma NBR-5419/2015 da ABNT, deve ser previsto suporte metálico para fixação da base em aço galvanizado à fogo para suporte de mastro conforme método do ângulo de proteção sobre a cobertura da estrutura do reservatório, bem como, sistemas de fixação conforme método das malhas e método da esfera rolante, conforme necessário para proteção contra descargas atmosféricas diretas na estrutura.

Para as descidas deverão ser previstos suportes capazes de fixar os cabos de cobre em quantidade suficiente e ligado ao anel de aterramento com distância de 1 metro em relação ao reservatório. Todas as partes metálicas condutoras do

reservatório deverão estar em ligação ao potencial de terra através da caixa de equipotencialização, incluindo ferragens da base de sustentação do reservatório.

TODOS OS PROJETOS, DEVERÃO SER ENTREGUES A GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

3.9.7.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ESPLANADA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.7.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO ESPLANADA

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de pressão;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.8 RESERVATÓRIO DOM BOSCO

3.9.8.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO DOM BOSCO

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação dos reservatórios será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água a ser instalada no interior do abrigo do painel de telemetria (ver descrições abaixo). Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painéis deverão ser protegidos eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (GATE) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.8.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO DOM BOSCO

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de pressão;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.9 RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT

3.9.9.1 TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos elétricos de todo o sistema, inclusive automação do reservatório, serão elaborados e executados de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419 e posteriormente, submetidos à análise e aprovação da CESAMA, evitando-se retrabalho.

Para a automação do reservatório novo cilíndrico, será executada infraestrutura (eletrodutos e suportes necessários) para ser instalado o transmissor de nível.

Para o reservatório metálico tipo taça será necessária à instalação de um transmissor de pressão em tomada de água exclusiva a ser instalada no interior da elevatória existente no local. Ficará a cargo da CONTRATADA apenas a aquisição dos equipamentos de telemetria e execução da infraestrutura supracitada, a configuração e instalação do transmissor de pressão e equipamentos do painel de telemetria ficará a cargo da CESAMA.

Os painel deverá ser protegido eletricamente por disjuntor padrão DIN de 1 x 20 A curva padrão C, bem como a instalação de uma tomada de sobrepor do tipo 2P+T de sobrepor no interior do painel de telemetria.

TODOS OS PROJETOS, ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO, DEVERÃO SER ENTREGUES À GERÊNCIA DE AUTOMAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (GATI) EM MEIO DIGITAL NO FORMATO CAD E PDF. APÓS A ACEITAÇÃO DO PROJETO, DEVERÁ SER ENTREGUE O AS BUILT DA UNIDADE E OS DIAGRAMAS UNIFILARES, CONFORME ORIENTA A NR10.

ANTES DA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ESTES DEVERÃO SER CONSULTADOS AO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), PARA QUE NÃO OCORRA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO EM QUESTÃO.

3.9.9.2 EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT

- Fonte de alimentação chaveada;
- Modem 3G com I/O;
- Transmissor de Nível Tipo Ultrassônico – 1 unidade;
- Transmissor de pressão;
- Cabo de instrumentação;
- No-break;
- Sistema de Proteção contra surto de tensão (transitórios) – DPS's
 - Módulo Energia – 1º Estágio;
 - Módulo Energia – 2º Estágio;
 - Módulos de Dados.
- Painel para instalação dos equipamentos.

3.9.10 DADOS GERAIS

3.9.10.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Fonte chaveada com duas saídas independentes 24 vcc, tensão de mínima 88vca/176vca/248vcc selecionável. Típica 11 5–230vca selecionável. Máxima 132vca/264vca/370vcc seleciona I. Montável em trilho Din 35 mm. Proteção de entrada: fusível, sobrecorrente, sobretensão. Desligamento por sobrecorrente com religamento automático (térmico), isolamento galvânica. Trilho ts35. Garantia 12 meses.

Referência: Conexel C910542.2412.

3.9.10.2 MODEM 3G COM I/O

MODEM GSM/GPRS/3G DUAL SIMCARD com I/O digitais e analógicas. Acompanhados de uma antena, software de configuração, softwares de gerenciamento de conexões. Atendendo as seguintes características:

Características gerais:

Equipamento deve ser constituído por uma CPU dedicada e um módulo de telefonia celular 3G; Dois compartimentos para SIM Cards (Dual SIM); Capaz de se comunicar com 2 (duas) operadoras; Uma ou mais portas que permitam comunicação RS232 e RS485; Protocolos TCP/IP, ModBusRTU, DHCP/BOOTP, DNS; Conector RF para cabo de antena deverá ser fêmea tipo SMA; Possuir endereçamento de IP Estático e IP Dinâmico; ter possibilidade de atualização de firmware remotamente através da rede GPRS/EDGE/3G.

Características técnicas/operacionais:

Originar e manter sempre ativa a conexão GPRS/EDGE/3G que permita uma comunicação transparente com o Software Servidor fornecido pelo Fabricante para gerenciar o tráfego de mensagens de supervisão, leitura de parâmetros e envio de comandos.

Auto reset em caso de falta de transmissão de dados por um período configurável. Alternar automaticamente entre operadoras em caso de falha de sinal da principal.

Características elétricas/mecânicas:

- Alimentação de 10 – 30 Vcc;
- I/O: Mínimo de 02 entradas digitais; 02 saídas digitais, 4 entradas analógicas configuráveis de 4 – 20mA;
- Leds indicadores de: status e diagnóstico das Redes Seriais Tx/Rx, do Sinal Celular, do sincronismo GPRS/EDGE/3G, de alimentação de energia;
- Fixação em trilhos DIM 35 mm;
- Grau de proteção IP 20 ou superior;
- Suportar temperatura de trabalho entre 10 e 50°C e umidade máxima de 80%;
- Bornes de alimentação, das entradas/saídas digitais e analógicas devem ser removíveis tipos de encaixe.

Antena: Cada equipamento deverá ser acompanhado de uma antena quadri-Band com base magnética, frequência de operação adequada às tecnologias GPRS/EDGE/3G, ganho mínimo de 3dBi, cabo de RF incorporado de 3 metros conector RF tipo SMA macho.

Software para configuração e monitoramento dos modems e de suas entradas analógicas e digitais; compatível com Windows 7, NT ou superior; O custo desse software deve estar incluso no preço do produto. Possibilitar a atualização de firmware do modem remotamente através da rede GPRS/3G.

Software de gerenciamento das conexões entre os modems e o supervisor da Cesama; plataforma WEB para monitoramento de eventos, alarmes e relatórios; efetuar monitoramento online e envio de comandos aos equipamentos gerenciados; receber e analisar alarmes dos equipamentos gerenciados; integração com sistemas SNMP, SCADA e Modbus; visualização de relatórios e gráficos de tendências; possibilidade de acesso via Web Browser; supervisão geral de todos os equipamentos e usuários; O custo desse software deve estar incluso no preço do produto.

Cada equipamento deverá ter um cabo serial com conector RJ45 ligado nos pinos 2 – TX, 3 – RX, 5 GND, de um dos lados, e do outro um conector de acordo com a entrada serial do equipamento, comprimento de 50 cm.

Deverão ser fornecidos pelo menos dois conversores de serial para USB para serem utilizados na configuração dos modems.

Equipamento deverá ter licença/homologação da ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicação.

Observações:

Todos os softwares e firmwares necessários devem ser fornecidos gratuitamente assim como suas atualizações;

Os modems devem ser isentos de taxa de utilização;

Deve ser disponibilizada uma assistência técnica 24 horas nos 7 dias da semana;

Garantia de fabricação dos modems devem ser de no mínimo de 24 meses.

No caso da impossibilidade de atendimento a certos detalhes das especificações devido a alguma técnica diferente de fabricação, o fornecedor deverá descrever completamente os aspectos que estão em desacordo com as especificações para que a CESAMA avalie e possa dar um parecer aceitando ou não as não conformidades.

Referência: Ativa: Marthe A800 3G

3.9.10.3 TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO ULTRASSÔNICO.

Princípio de operação: Pressão hidrostática

Sensor Ultrassônico até 06 metros de alcance para medição de nível de reservatório de água e vazão em Calha Parshal, alimentação 24 Vcc, a dois fios, saída de 4 a 20 mA, configuração via protocolo Hart, com software de configuração livre e comunicador sem custo, fixação ao processo com rosca BSP 2", grau de proteção, IP68/NEMA 6, cabo de alimentação 4 metros.

Referência: NIVETEC – EasyTrek SPA-380-4.

3.9.10.4 TRANSMISSOR DE PRESSÃO.

Princípio de operação: Pressão hidrostática

Transmissor de pressão tipo piezorresistivo, com fundo de escala configurável entre 0 – 70 mca; alimentação de 12 a 35 vcc; saída de 4–20 mA sistema a dois fios, corpo em aço inox 316 IP68; 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.

Referência: PRESSGAGE , modelo EXPH

3.9.10.4.1 CABO DE INSTRUMENTAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280; Isolação: Policloreto de vinila, tipo PVC/E (105°C);

Identificação: Par: preto e branco; Passo de torção do par: 50 a 65 mm;

Separador: Fita não higroscópica aplicada sobre o par; Blindagem eletrostática: Fita de aço, sem conduto dreno; Cobertura: Policloreto de vinila (PVC), tipo ST1, na cor preta. Tensão de isolamento: 300 V; Temperatura máxima no condutor: Regime permanente: 105°C; Seção: 0,75 mm².

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280 (IEC 60228) – Condutores de cabos isolados; NBR 10300 – Cabo de instrumentação com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V;

Referência: Poliron – 275 MA FR.

3.9.10.4.2 NO–BREAK

Princípio de Funcionamento: No–Breaks exercem a função de estabilizar a rede de alimentação e em casos de falta de energia, suprir esta demanda por um pequeno tempo.

No–Break com Potência de Saída (VA): 1200, **Tensão de Entrada (V):** 120V, **Tensão de Saída (V):** Conforme Entrada, **Conexão de Entrada:** NBR 14136, **Conexões de Saída:** (6) NBR 14136, **Autonomia 1/2 Carga (min):** 10, **Autonomia Carga Total**

(min): 3, Forma de Onda: Senoidal, Frequência de Entrada (Hz): 50/60, Microprocessado: Sim, Porta de comunicações: RS-232, USB, Tipo de Bateria: Seladas e restabelecimento automático ao descarregar completamente as baterias

Referência: SMS – Net Station 27393.

3.9.10.4.3 ESPECIFICAÇÃO DE PROTEÇÕES ELETRÔNICAS CONTRA SURTO DE TENSÃO

ITEM 01 – Dispositivo de proteção contra surto elétrico Vca – 1º Estagio

Especificação: Dispositivo de proteção contra surto elétrico monobloco com corrente máxima de surto igual a 45kA (2 aplicações 8/20us), corrente nominal de surto de 20kA (15 a 20 aplicações 8/20us), tensão de operação contínua máxima de 175VCA/ 225VCC, energia máxima maior que 720J (em 2ms) e nível de proteção (tensão residual) menor que 750V@20kA, equipado com sinalização local mecânica e sinalização remota através de contato reversível (C-NA-NF),

Referência: Fab: Clamper VCL 175V 45kA/SR Slim.

ITEM 02 – Dispositivo de proteção contra surto elétrico Vca – coordenação entre os estágios 1 e 2

Especificação: Dispositivo de proteção contra surto elétrico MÓDULO DE COORDENAÇÃO CC/CA IL=6A – Dispositivo de coordenação de corrente alternada entre módulos primários e secundários na entrada de energia elétrica baseado na utilização de indutor projetado para permitir o sincronismo entre o tempo de atuação e a capacidade energética. Corrente Máxima: 6 A Indutância: 220 μ H \pm 25% Tensão: 380 V Conexão: Bornes à parafuso para cabos de até 4 mm² Acondicionamento: Caixa plástica não propagante a chama.

Referência: MÓDULO DE COORDENAÇÃO CC/CA IL=6A

ITEM 03 – Dispositivo de Proteção contra Sobretensões (DPS) elétricas

Especificação: Dispositivo de Proteção contra Sobretensões (DPS) elétricas, classe III (NBR IEC 61.643-1), para equipamentos eletro-eletrônicos conectados à rede de energia com conexão elétrica através de bornes a parafuso para cabos de até

4,0mm². Proteção de 2 condutores através de um estágio (Varistor de Óxido de Zinco). Corrente máxima de carga de 10A, corrente máxima de surto de 12kA por condutor, nível de proteção 0,7kV, tempo de resposta de 25ns. Acondicionado em caixa plástica monobloco não propagante à chamas. Sinalização local do estado de operação através de LED indicador de proteção em serviço, que se apaga indicando o fim de vida útil. Conexão mecânica trilho padrão DIN 35mm.

Referência: fab: Clamper 01 722.B.010.127 Faster

ITEM 04 – Dispositivo de proteção contra surto elétrico sinal analógico Vcc

Especificação: Dispositivo de Proteção contra Surtos elétricos desenvolvido para proteção de equipamentos eletroeletrônicos conectados em linhas de sinais de controle, em sistemas de automação industrial com conexão elétrica através de bornes a parafuso para condutores de até 4mm². O circuito de proteção é composto por três estágios em cascata, com tecnologia de diodo de avalanche, varistor de óxido de zinco (MOV) e centelhador a gás (GDT) para dois condutores de sinais. Possui capacidade de descarga de correntes de surto de 10kA (8/20µs). Indicado para a proteção de equipamentos instalados em áreas de elevada exposição a surtos elétricos para proteção de circuitos digitais. É acondicionado em caixa tipo escada injetada com material termoplástico não propagante a chamas, para encaixe em trilho DIN tipo TS-35. Tensão máxima de operação contínua 24Vcc, Corrente de carga nominal 10A..

Referência: 923.B.010.024 FASTER

ITEM 05 – Dispositivo de proteção contra surto elétrico – sinal analógico Vcc

Especificação: Dispositivo de Proteção contra Surtos elétricos desenvolvido para proteção de equipamentos eletroeletrônicos conectados em linhas de sinais de controle, em sistemas de automação industrial com conexão elétrica através de bornes a parafuso para condutores de até 4mm². O circuito de proteção é composto por três estágios em cascata, com tecnologia de diodo de avalanche, varistor de óxido de zinco (MOV) e centelhador a gás (GDT) para dois condutores de sinais. Possui capacidade de descarga de correntes de surto de 10kA (8/20µs). Indicado para a proteção de equipamentos instalados em áreas de elevada exposição a surtos elétricos para proteção de circuitos digitais. É acondicionado em caixa tipo escada injetada com material termoplástico não propagante a

chamas, para encaixe em trilho DIN tipo TS-35. Tensão máxima de operação contínua 24Vcc, Corrente de carga nominal 10A.

Referência: 923.B.010.024 FASTER

3.9.10.4.4 PAINEL PARA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS NECESSÁRIAS:

Teto Ventilado; Placa de montagem pintada na cor laranja com tinta isolante epóxi; Dimensões (A x L x P) – 84,50 x 62,00 x 39,00 cm; Sistema de fechaduras com duas travas; Sistema de Iluminação por lâmpada fluorescente com acionamento pela porta; terminal para aterramento interno e na porta. Conforme Figura 21.

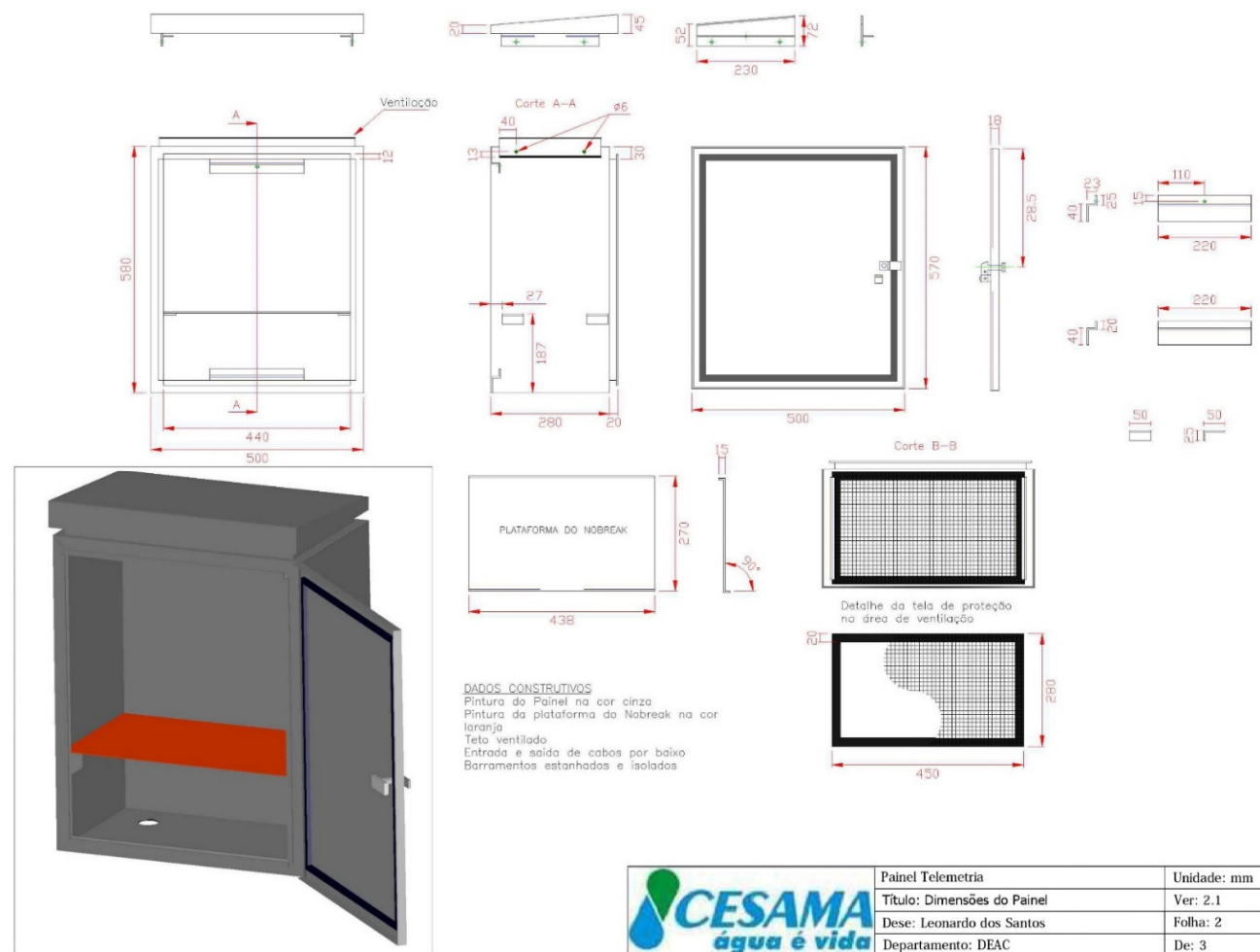


Figura 21 – Detalhes construtivos painel de telemetria padrão CESAMA

3.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Itens previstos como complementação a implantação dos reservatórios.

3.10.1 CADASTRO DE REDES

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 PJJ;
- 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 definidas 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:
 - Trecho Água Adutora Aço 60mm
 - Trecho Água Distribuição Cobre 80mm
3. Ficando Trecho Água + espaço + Tipo Trecho + espaço + Material + espaço + Diâmetro trecho

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

• **Montagem do arquivo DWG**

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

NOTA:

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

3.10.2 MURO DE ARRIMO

Item previsto para execução de contenção do talude para execução do reservatório Milho Branco, conforme projeto 19-AG.RD-493.

Itens e suas características:

- Tela Galvanizada;

- Pedra de Mão Comercial;
- Arame;

Equipamento:

- Retroescadeira

Critérios para quantificação dos serviços:

- Utilizar o volume total do muro de gabião.
- Enchimento mecanizado com Pedrão de mão.

Execução:

- Montagem das gaiolas de gabião no local da contenção;
- Fixação das gaiolas umas às outras;
- Colocação dos gabaritos para evitar deformações durante a fase enchimento;
- Enchimento das gaiolas com pedra de mão;
- Fechamento das tampas dos gabiões;

3.10.3 CANALETA PRÉ-MOLDADE MEIA CANA

Deverá ser executada canaleta de concreto pré-moldada, tipo meia cana, com diâmetro de 30cm na parte superior do muro de arrimo a ser implantando de forma evitar possíveis erosões na clina do talude/muro. Estão incluídos neste item o fornecimento e assentamento da canaleta com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, escavação, transporte e retirada do material escavado com auxílio de caçamba. A canaleta deverá ter uma inclinação mínima de 3%, de modo que toda a água coletada seja direcionada para a caixa de passagem e/ou local indicado pela fiscalização.

Caso a empresa Contratada fique com dúvidas quanto ao local de assentamento da canaleta, a mesma deverá contatar a Fiscalização para que todas as dúvidas sejam sanadas.

3.10.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Os meios fios de concreto que deverão ser fornecidos, serão em peças pré-fabricadas de 1,00 m de comprimento, com base inferior de 15cm, superior de 13 cm com altura de 30cm conforme ilustra a Figura 22.

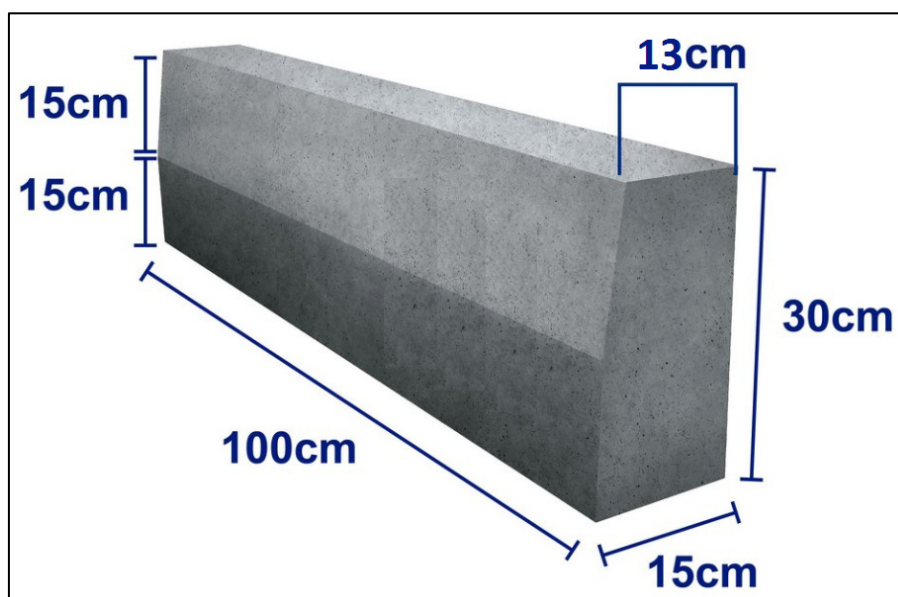


Figura 22– Modelo de Meio-fio de Concreto Pré-Fabricado

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

- O assentamento dos meios fios deve ser feito antes da execução do passeio;
- 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.
- Assentamento das guias pré-fabricadas.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

3.10.5 BOCA DE LOBO E CAIXA

Caso haja problemas na bóia do reservatório e assim extravasamento de água pela estrutura do reservatório, essa água deve ser direcionada para a galeria de drenagem mais próximas.

Para tal, foi prevista um conjunto de caixa com boca de lobo e/ou grelha (vai depender no padrão adotado no bairro ou indicação por parte da Prefeitura) de forma a conectar a galeria do terreno do reservatório com a galeria pluvial da rua.

A caixa em alvenaria de tijolo maciço com dimensões de 0,90 x 1,20 x 1,50 deverá possuir grelha de Ferro Fundido com capacidade de 135kg.

3.10.6 ALVENARIA ESTRUTURAL (MURO DE FECHAMENTO)

Item previsto para execução do muro de fechamento dos reservatórios Alfineiros, Jardim das Flores, Nossa Sra. De Fátima e Santa Lucia.

NOTA:

A CONTRATADA deverá submeter aprovação da FISCALIZAÇÃO de uma programação de execução dos serviços de execução dos muros.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Blocos e canaletas estruturais de cerâmica 14x19x39 cm, 14x19x19 cm e 14x19x34 cm (espessura de 14 cm), com resistência de 6 MPa;
- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:1:6 com preparo mecânico (betoneira), conforme composição auxiliar de argamassa;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 12x50cm.

Para correta execução dos serviços a CONTRATADA deverá observar os seguintes procedimentos:

- Demarcação da alvenaria: materialização dos eixos ortogonais de referência, demarcação das faces das paredes a partir destes eixos, execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria: assentamento dos componentes com a utilização de argamassa aplicada com palheta.

NOTA:

Os serviços de execução do baldrame (cinta de amarração do muro) e pilares, os quantitativos estão estimados, conforme memorial de quantitativos, inclusive concreto FCK 20mpa, forma e aço CA 50 Ø 6,3mm.

Os procedimentos de montagem de forma, armação em aço e concretagem seguirá o item 3.6.4, 3.6.6 e 3.6.7 do presente documento.

3.10.7 CHAPISCO E EMBOÇO MASSA ÚNICA

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para aplicação de **chapisco** e emboço nas paredes internas e externas dos muros de fechamento dos reservatórios.

NOTA:

A CONTRATADA deverá submeter aprovação da FISCALIZAÇÃO de uma programação de execução dos serviços de execução dos muros.

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:

- (Chapisco) – Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo em betoneira 400 l.
- (Emboço/Massa única) – Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única e preparo mecânico com betoneira de 400 litros.
- Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm. Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;

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 desempenho.
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços: realizados antes, durante ou logo após a Execução do revestimento.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

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

Foram considerados os serviços de chapisco/emboço apenas nos muros que serão construídos, qualquer modificação no local de execução dos serviços deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e CONTRATANTE.

3.10.8 APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR EM PAREDES

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 dos muros de fechamento dos reservatórios.

NOTA:

A CONTRATADA deverá submeter aprovação da FISCALIZAÇÃO de uma programação de execução dos serviços de execução dos muros.

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.

3.10.9 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA TEXTURIZADA ACRILICA EM PAREDES

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 dos muros de fechamento, ficando a critério da CONTRATANTE a alteração de cores e local de aplicação dos serviços, caso seja necessário.

NOTA:

A CONTRATADA deverá submeter aprovação da FISCALIZAÇÃO de uma programação de execução dos serviços de execução dos muros.

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.

3.10.10 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DE FERRO

Após finalização de execução do muro de fechamento dos reservatórios Alfeneiros, Jardim das Flores, Nossa Senhora de Fátima, Santa Luca e Esplanada, a CONTRATADA, deverá providenciar o fornecimento e instalação de Portão metálico padrão CESAMA com 2 (duas) folhas e fechamento em tela medindo 4,00 metros de comprimento x 2,50 metros de altura, estruturados em tubo preto Ø2"; cantoneira 1" x 3/16" e tela ondulada fio 10 malha 1".

3.10.11 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA

Após finalização de execução do muro de fechamento dos reservatórios Alfeneiros, Jardim das Flores, Nossa Senhora de Fátima, Santa Luca e Esplanada, a CONTRATADA, deverá providenciar o fornecimento e instalação de Concertina a ser instalada sobre alfenaria dos muros, que deverá ser tipo concertina em Aço galvanizado / Aço Inox – AISI-430, Diâmetro: 300mm, Espessura da lâmina: 0,60mm, espiras com alma de arame de 2.76mm, comprimento da lâmina: 63mm/75mm, altura da lâmina: 23mm.

O espaçamento de uma lâmina para outra é de 97mm na parte interna, contendo por espira 13 lâminas na parte interna e 13 lâminas na parte externa.

Instalação da cerca: deverão ser instaladas com espaçamento de 200/250mm de uma espira para outra, sustentada por dois cabos de Aço de 1/8" um na parte superior e outro na parte inferior, com grampos de Aço Galvanizado e suportes de ferro chato (T ou L), acabados com pintura de zarcão ou galvanizados. Deverão ser usadas hastes de aço galvanizado para a sua fixação.

3.10.12 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA E SUPERFÍCIE METÁLICA

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para pintura de superfícies metálicas do portão metálico de entrada do reservatório.

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.

3.10.13 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (TIPO ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADO EM SUPERFÍCIE METÁLICA

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para pintura de superfícies metálicas do portão de entrada dos reservatórios.

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

3.10.14 LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DE OBRA

A CONTRATADA deverá entregar a obra em perfeito estado e pronta para o funcionamento.

Deverá retirar barracões, andaimes, escoramentos, obras auxiliares, equipamentos e materiais não empregados, e reconstruir no exterior, dentro do possível, o ambiente natural. Após a pavimentação e a critério da FISCALIZAÇÃO, as ruas e/ou entorno das obras deverão ser varridas e/ou lavadas.

A exigência do item anterior se aplica a cada trecho e parte da obra concluída, a ser recebida pela FISCALIZAÇÃO.

Todo o equipamento, peças e registros deverão ser testados e entregues em perfeito funcionamento.

4 DIVERSOS

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

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

isto é, escavadeira, carregadeira, transporte e equipamento para compactação, demolição e testes, bem como o aumento de mão-de-obra condizente com a natureza e importância da obra.

- Qualquer dano, físico ou material que houver a terceiros, correrá exclusivamente por conta da CONTRATADA.

4.1 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

4.2 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 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 alteração de alguma interferência, caberá a CONTRATADA apresentar a proposta da alteração e entrar em contato com a Concessionária responsável pela interferência para dar ciência do serviço que será realizado.

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 submetê-los ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO.

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

4.4 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 através de um driver disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO. 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.

4.5 ASBUILT

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

5 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

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

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

- As locações dos contêineres e banheiros químicos serão medidas pagos mensalmente, após instalação do canteiro de obras e início efetivo das obras.
- Os serviços de fornecimento e remoção de tapume de madeira para fechamento do canteiro de obras, conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos após instalação e retirada do local.

5.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de fornecimento e instalação de Placas de Obras serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo com parâmetro as dimensões prescritas neste documento. As placas de obras deverão ser medidas e pagas após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de fornecimento, montagem/desmontagem e movimentação das Placas de Advertência, conforme especificado neste documento, segundo

modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos após aquisição das placas;

5.4 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de trabalhos em terra, tais como escavações em solo seco/solo com água, em rocha, esgotamento de águas, escoramento de valas, embasamentos, aterro/reaterro de valas/cavas de fundação e cargas/descarga de materiais em bota fora ou empréstimo, serão medidos e pagos em percentual de evolução das obras, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras.

5.5 DEMOLICÕES

- Os serviços de demolição de estruturas de concreto, carga e transporte de material para bota fora, serão medidos e pagos em percentual de evolução das obras.

5.6 ESTRUTURAS DE CONCRETO

- Os serviços de execução das estruturas das Caixas em geral serão medidos e pagos após execução dos serviços.

5.7 HIDROMECÂNICO

- Os serviços de fornecimento e montagem de tubos, conexões e acessórios de materiais como (PVC e Ferro Fundido) serão medidos e pagos após a sua devida aplicação.

5.8 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

- Os serviços de fornecimento e instalação dos reservatórios, serão medidos e pagos conforme percentual previsto no cronograma físico financeiro.

5.8.1 BASE DO RESERVATÓRIO

- Os serviços de confirmação e readequação dos projetos estruturais de fundação, que compreende os serviços de sondagem e elaboração do projeto estrutural da base dos reservatórios, serão medidos e pagos após a entrega do produto e aprovação do CONTRATANTE.
- Os demais serviços de execução da base de fundação do reservatório (tais como escavação, armação em aço, montagem de forma e concretagem), serão medidos e pagos em percentual de evolução das obras.

5.9 INSTALAÇÃO ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA

- Os serviços de instalação elétrica de baixa tensão e SPDA, que compreende a elaboração de projetos, fornecimento e instalação de todos os materiais e equipamentos, serão medidos e pagos em percentual de evolução dos serviços.
- Os serviços de instalação elétrica de Telemetria, que compreende a elaboração de projeto, fornecimento e instalação de todos os materiais e equipamentos e execução do Abrigo do painel de telemetria, serão medidos e pagos em percentual de evolução dos serviços.

5.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Os serviços de cadastro de redes, serão medidos e pagos em percentual de evolução das obras.
- Os serviços de limpeza e lavagem de ruas, serão medidos e pagos em percentual de evolução das obras.
- Os serviços de execução de muro de alvenaria de fechamento dos reservatórios, (inclusive alvenaria de elevação e revestimentos (chapisco, emboço e pintura) previstos no orçamento, serão medidos e pagos em percentual de evolução das obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de Concertinas e Portão de ferro, serão medidos e pagos após a instalação no local.
- Os serviços de execução de muro de arrimo, serão medidos e pagos em função do percentual de evolução das obras.
- Os serviços de execução de canaleta tipo meia cana e assentamento/execução de meio fio e passeios, serão medidos e pagos em após a conclusão dos serviços.

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 DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

COMPOSIÇÃO DO BDI

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

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

Onde:

BDI - Lucro, comissões 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)

CRPB: 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: novembro/2021

- 1) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais - Novembro/2021 - Não desonerado;
- 2) COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste - Novembro/2021;
- 3) SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital/Belo Horizonte - Outubro/2021;
- 4) SETOP -Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais- Região Zona da Mata-Leste - Outubro/2021;
- 5) COTAÇÃO - Novembro/2021

6.2 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO


OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA, ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

DATA: nov-21


ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	R\$ 354.699,46	6,1%
2	RESERVATÓRIO ALFINEIROS	R\$ 694.922,71	12,0%
3	RESERVATÓRIO DEMOCRATA	R\$ 485.588,08	8,4%
4	RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES	R\$ 544.091,38	9,4%
5	RESERVATÓRIO MILHO BRANCO	R\$ 606.330,25	10,5%
6	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	R\$ 493.951,11	8,5%
7	RESERVATÓRIO SANTA LÚCIA	R\$ 1.024.282,03	17,7%
8	RESERVATÓRIO ESPLANADA	R\$ 747.823,21	12,9%
9	RESERVATÓRIO DOM BOSCO	R\$ 498.368,29	8,6%
10	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	R\$ 351.685,38	6,1%
TOTAL		R\$ 5.801.741,90	100,0%

R\$ -


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIROS 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 DE OBRAS					288.890,26	354.699,46	MATERIAL	% BDI
SIM	1.1	COMPOSIÇÃO 1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	UN	1,00	288.890,26	354.699,46	288.890,26	354.699,46		22,78%
	2			RESERVATÓRIO ALFINEIROS					599.081,26	694.922,71		
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					17.710,99	21.745,70		
SIM	2.1.1	10776	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%
SIM	2.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%
SIM	2.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICACAO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	2.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
SIM	2.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	36,00	203,20	249,49	7.315,20	8.981,64		22,78%
SIM	2.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	36,00	2,18	2,68	78,48	96,48		22,78%
	2.2			TRABALHOS EM TERRA					13.622,35	16.709,07		
	2.2.1	90106	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	9,18	6,29	7,72	57,74	70,87		22,78%
	2.2.2	102303	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,02	6,97	8,56	7,11	8,73		22,78%
	2.2.3	93378	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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	7,60	21,21	26,04	161,20	197,90		22,78%
	2.2.4	97083	SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	2,28	2,70	3,32	6,16	7,57		22,78%
	2.2.5	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	74,61	3,64	4,47	271,58	333,51		22,78%
	2.2.6	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4.308,30	2,30	2,82	9.909,09	12.149,41		22,78%
	2.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	143,61	2,59	3,18	371,95	456,68		22,78%
	2.2.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	143,61	17,50	21,49	2.513,18	3.086,18		22,78%
	2.2.9	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	0,72	12,15	14,92	8,75	10,74		22,78%
	2.2.10	101616	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	9,90	5,09	6,25	50,39	61,88		22,78%
	2.2.11	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	0,30	197,19	242,11	59,16	72,63		22,78%
	2.2.12	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,10	131,85	161,89	13,19	16,19		22,78%
	2.2.13	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,03	323,90	397,68	9,72	11,93		22,78%
	2.2.14	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	1,98	92,49	113,56	183,13	224,85		22,78%
	2.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					53.376,56	61.169,11		
	2.3.1			REDE DE DISTRIBUIÇÃO					53.376,56	61.169,11		
	2.3.1.1	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	4,00	768,00	862,54	3.072,00	3.450,16	SIM	12,31%
	2.3.1.2	COT_FOF0_50	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	904,20	1.015,51	2.712,60	3.046,53	SIM	12,31%
	2.3.1.3	COT_FOF0_122	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	464,00	521,12	1.042,24	1.042,24	SIM	12,31%
	2.3.1.4	COT_FOF0_105	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	416,00	467,21	832,00	934,42	SIM	12,31%
	2.3.1.5	COT_FOF0_106	COTAÇÃO	ITÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 150x100	UN	2,00	896,00	1.006,30	1.792,00	2.012,60	SIM	12,31%
	2.3.1.6	COT_FOF0_107	COTAÇÃO	ITÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	1,00	704,00	790,66	704,00	790,66	SIM	12,31%
	2.3.1.7	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.305,08	1.465,74	1.305,08	1.465,74	SIM	12,31%
	2.3.1.8	COT_FOF0_54	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	3,00	819,35	920,21	2.458,05	2.760,63	SIM	12,31%
	2.3.1.9	COT_FOF0_44	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	3.901,81	4.382,12	7.803,62	8.764,24	SIM	12,31%
	2.3.1.10	COT_FOF0_111	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5450mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.572,83	4.012,65	3.572,83	4.012,65	SIM	12,31%
	2.3.1.11	COT_FOF0_112	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	2.131,71	2.394,12	2.131,71	2.394,12	SIM	12,31%
	2.3.1.12	COT_FOF0_113	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1300mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.927,53	2.164,81	1.927,53	2.164,81	SIM	12,31%
	2.3.1.13	COT_FOF0_114	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1100mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.927,53	2.164,81	1.927,53	2.164,81	SIM	12,31%
	2.3.1.14	COT_FOF0_115	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	3.166,00	3.555,73	3.166,00	3.555,73	SIM	12,31%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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	
	2.3.1.15	COT_FOF0_116	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=580mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	960,19	1.078,39	960,19	1.078,39	SIM	12,31%	
	2.3.1.16	COT_FOF0_117	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	463,00	520,00	463,00	520,00	SIM	12,31%	
	2.3.1.17	COT_FOF0_118	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=440mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.416,57	1.590,95	1.416,57	1.590,95	SIM	12,31%	
	2.3.1.18	COT_FOF0_119	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=380mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.416,57	1.590,95	1.416,57	1.590,95	SIM	12,31%	
	2.3.1.19	20065	SINAPI-I	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	18,00	46,48	57,07	836,64	1.027,26		22,78%	
	2.3.1.20	90734	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	18,00	3,35	4,11	60,30	73,98		22,78%	
	2.3.1.21	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	1.540,00	1,69	2,07	2.602,60	3.187,80		22,78%	
	2.3.1.22	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	40,00	206,14	253,10	8.245,60	10.124,00		22,78%	
	2.3.1.23	COT_PAR_01	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 16X80	UN	80,00	14,53	16,32	1.162,40	1.305,60	SIM	12,31%	
	2.3.1.24	COT_PAR_02	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	72,00	18,72	21,02	1.347,84	1.513,44	SIM	12,31%	
	2.3.1.25	COT_PAR_03	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	UN	10,00	23,94	26,89	239,40	268,90	SIM	12,31%	
	2.3.1.26	COT_PAR_04	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	9,00	32,50	36,50	292,50	328,50	SIM	12,31%	
	2.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO Caixas de Drenagem					533,07	654,52			
	2.4.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,03	323,90	397,68	9,72	11,93		22,78%	
	2.4.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,13	29,20	35,85	3,80	4,66		22,78%	
	2.4.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,10	389,85	478,66	38,99	47,87		22,78%	
	2.4.4	92793	SINAPI-S	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	4,00	12,15	14,92	48,60	59,68		22,78%	
	2.4.5	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	4,68	92,30	113,33	431,96	530,38		22,78%	
	2.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS					977,71	1.200,42			
	2.5.1	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100	UN	3,00	112,92	138,64	338,76	415,92		22,78%	
	2.5.2	COMPOSIÇÃO 16	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150	UN	1,00	638,95	784,50	638,95	784,50		22,78%	
	2.6			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					346.190,00	388.805,99			
	2.6.1	COT_RES_01	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (ALFINEIROS) - (Ø= 5,60M- TAÇA e H=15,40M)	UN	1,00	346.190,00	388.805,99	346.190,00	388.805,99	SIM	12,31%	
	2.7			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					66.560,90	81.722,52			
	2.7.1	COT_BASE_01	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - ALFINEIROS	UN	1,00	20.021,71	24.582,66	20.021,71	24.582,66		22,78%	
	2.7.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	113,10	3,64	4,47	411,68	505,56		22,78%	
	2.7.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	93,40	78,05	95,83	7.289,87	8.950,52		22,78%	
	2.7.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	3,70	323,90	397,68	1.198,43	1.471,42		22,78%	
	2.7.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	33,70	29,20	35,85	984,04	1.208,15		22,78%	
	2.7.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	80,40	85,24	104,66	6.853,30	8.414,66		22,78%	
	2.7.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	30,00	401,84	493,38	12.055,20	14.801,40		22,78%	
	2.7.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	23,70	132,42	162,59	3.138,35	3.853,38		22,78%	
	2.7.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	550,00	20,42	25,07	11.231,00	13.788,50		22,78%	
	2.7.10	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	100,00	15,51	19,04	1.551,00	1.904,00		22,78%	
	2.7.11	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	75,00	17,29	21,23	1.296,75	1.592,25		22,78%	


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO			
ITENS RETRAIADOS 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	
	2.7.12	42407	SINAPI-I	TRELICA NERVURADA (ESPACADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIAMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIAMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	M	55,51	9,54	11,71	529,57	650,02		22,78%	
	2.8			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					25.541,42	31.359,79			
	2.8.1	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	18,00	1,78	2,19	32,04	39,42		22,78%	
	2.8.2	11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	10,00	18,15	22,28	181,50	222,80		22,78%	
	2.8.3	COMPOSIÇÃO 26	COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN	1,00	1.848,84	2.270,01	1.848,84	2.270,01		22,78%	
	2.8.4	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	2,00	42,96	52,75	85,92	105,50		22,78%	
	2.8.5	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM	M	92,00	87,96	108,00	8.092,32	9.936,00		22,78%	
	2.8.6	89284	SINAPI-S	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL QUE 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	M2	31,25	62,18	76,34	1.943,13	2.385,63		22,78%	
	2.8.7	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	62,50	7,53	9,25	470,63	578,13		22,78%	
	2.8.8	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	62,50	48,53	59,59	3.033,13	3.724,38		22,78%	
	2.8.9	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	62,50	2,95	3,62	184,38	226,25		22,78%	
	2.8.10	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	125,00	14,24	17,48	1.780,00	2.185,00		22,78%	
	2.8.11	COMPOSIÇÃO 29	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	417,43	512,52	4.174,30	5.125,20		22,78%	
	2.8.12	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	10,00	21,44	26,32	214,40	263,20		22,78%	
	2.8.13	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	10,00	42,22	51,84	422,20	518,40		22,78%	
	2.8.14	94964	SINAPI-S	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,83	396,90	487,31	329,43	404,47		22,78%	
	2.8.15	92873	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,83	179,10	219,90	148,65	182,52		22,78%	
	2.8.16	92421	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	15,52	92,99	114,17	1.443,20	1.771,92		22,78%	
	2.8.17	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	66,40	17,43	21,40	1.157,35	1.420,96		22,78%	
	2.9			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					73.004,26	89.634,63			
	2.9.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					52.691,19	64.694,24			
	2.9.1.1	COMPOSIÇÃO 20	COMPOSIÇÃO	ENTRADA DE ENERGIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(RES. MILHO BRANCO) - ALFINEIROS	UN	1,00	6.910,29	8.484,45	6.910,29	8.484,45		22,78%	
	2.9.1.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	45.780,90	56.209,79	45.780,90	56.209,79		22,78%	
	2.9.2			TELEMETRIA					20.313,07	24.940,39			
	2.9.2.1	COMPOSIÇÃO 22	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(M BRANCO) - ALFINEIROS	UN	1,00	14.827,40	18.205,08	14.827,40	18.205,08		22,78%	
	2.9.2.2	COMPOSIÇÃO 18	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO - ALFINEIROS	UN	1,00	5.485,67	6.735,31	5.485,67	6.735,31		22,78%	
	2.10			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO					1.564,00	1.920,96			
	2.10.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	368,00	4,25	5,22	1.564,00	1.920,96		22,78%	
	3			RESERVATÓRIO DEMOCRATA					412.917,74	485.588,08			
	3.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					17.505,61	21.493,53			
SIM	3.1.1	10776	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%	
SIM	3.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%	


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO	 água é vida	
ITENS RETRADOS 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
SIM	3.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	3.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
SIM	3.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	35,00	203,20	249,49	7.112,00	8.732,15		22,78%
SIM	3.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	35,00	2,18	2,68	76,30	93,80		22,78%
	3.2			TRABALHOS EM TERRA					8.099,97	9.935,80		
	3.2.1	90106	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	10,71	6,29	7,72	67,37	82,68		22,78%
	3.2.2	102303	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,19	6,97	8,56	8,29	10,19		22,78%
	3.2.3	93378	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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	8,87	21,21	26,04	188,13	230,97		22,78%
	3.2.4	97083	SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	8,87	2,70	3,32	23,95	29,45		22,78%
	3.2.5	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	10,74	3,64	4,47	39,09	48,01		22,78%
	3.2.6	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 m³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	2.448,90	2,30	2,82	5.632,47	6.905,90		22,78%
	3.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	81,63	2,59	3,18	211,42	259,58		22,78%
	3.2.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	81,63	17,50	21,49	1.428,53	1.754,23		22,78%
	3.2.9	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	0,84	12,15	14,92	10,21	12,53		22,78%
	3.2.10	101616	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	11,55	5,09	6,25	58,79	72,19		22,78%
	3.2.11	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	0,35	197,19	242,11	69,02	84,74		22,78%
	3.2.12	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,59	131,85	161,89	77,79	95,52		22,78%
	3.2.13	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5,4:5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,22	323,90	397,68	71,26	87,49		22,78%
	3.2.14	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	2,31	92,49	113,56	213,65	262,32		22,78%
	3.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					42.319,89	48.729,20		
	3.3.1			REDE DE DISTRIBUIÇÃO					42.319,89	48.729,20		
	3.3.1.1	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	768,00	862,54	2.304,00	2.587,62	SIM	12,31%
	3.3.1.2	COT_FOF0_50	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	904,20	1.015,51	904,20	1.015,51	SIM	12,31%
	3.3.1.3	COT_FOF0_122	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	464,00	521,12	928,00	1.042,24	SIM	12,31%
	3.3.1.4	COT_FOF0_106	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 150x100	UN	2,00	896,00	1.006,30	1.792,00	2.012,60	SIM	12,31%
	3.3.1.5	COT_FOF0_107	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	1,00	704,00	790,66	704,00	790,66	SIM	12,31%
	3.3.1.6	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.305,08	1.465,74	1.305,08	1.465,74	SIM	12,31%
	3.3.1.7	COT_FOF0_54	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	3,00	819,35	920,21	2.458,05	2.760,63	SIM	12,31%
	3.3.1.8	COT_FOF0_127	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	2.490,13	2.796,67	4.980,26	5.593,34	SIM	12,31%
	3.3.1.9	COT_FOF0_58	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.723,26	1.935,39	1.723,26	1.935,39	SIM	12,31%
	3.3.1.10	COT_FOF0_129	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.155,91	1.298,20	1.155,91	1.298,20	SIM	12,31%
	3.3.1.11	COT_FOF0_130	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	878,70	986,87	878,70	986,87	SIM	12,31%
	3.3.1.12	COT_FOF0_131	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4300mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	2.495,96	2.803,21	4.991,92	5.606,42	SIM	12,31%
	3.3.1.13	COT_FOF0_132	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	978,04	1.098,44	978,04	1.098,44	SIM	12,31%
	3.3.1.14	COT_FOF0_82	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.416,57	1.590,95	1.416,57	1.590,95	SIM	12,31%
	3.3.1.15	COT_FOF0_134	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=400mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	914,29	1.026,84	914,29	1.026,84	SIM	12,31%
	3.3.1.16	COT_FOF0_135	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=400mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	643,08	722,24	643,08	722,24	SIM	12,31%
	3.3.1.17	20065	SINAPI-I	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	21,00	46,48	57,07	976,08	1.198,47		22,78%
	3.3.1.18	90734	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	21,00	3,35	4,11	70,35	86,31		22,78%


ORÇAMENTO/ PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRADOS 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
	3.3.1.19	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	1.320,00	1,69	2,07	2.230,80	2.732,40		22,78%
	3.3.1.20	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	40,00	206,14	253,10	8.245,60	10.124,00		22,78%
	3.3.1.21	COT_PAR_01	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 16X80	UN	72,00	14,53	16,32	1.046,16	1.175,04	SIM	12,31%
	3.3.1.22	COT_PAR_02	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	64,00	18,72	21,02	1.198,08	1.345,28	SIM	12,31%
	3.3.1.23	COT_PAR_03	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	UN	9,00	23,94	26,89	215,46	242,01	SIM	12,31%
	3.3.1.24	COT_PAR_04	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	8,00	32,50	36,50	260,00	292,00	SIM	12,31%
	3.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO Caixas de Registro e Drenagem					2.446,06	3.003,32		
	3.4.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,22	323,90	397,68	71,26	87,49		22,78%
	3.4.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,22	29,20	35,85	6,42	7,89		22,78%
	3.4.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBAMENTO (NBR 8953)	M3	0,73	389,85	478,66	284,59	349,42		22,78%
	3.4.4	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	29,32	17,29	21,23	506,94	622,46		22,78%
	3.4.5	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	1,82	92,30	113,33	167,99	206,26		22,78%
	3.4.6	COMPOSIÇÃO 27	COMPOSIÇÃO	TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA	UN	18,00	78,27	96,10	1.408,86	1.729,80		22,78%
	3.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS					977,71	1.200,42		
	3.5.1	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100	UN	3,00	112,92	138,64	338,76	415,92		22,78%
	3.5.2	COMPOSIÇÃO 16	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150	UN	1,00	638,95	784,50	638,95	784,50		22,78%
	3.6			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					173.370,00	194.711,85		
	3.6.1	COT_RES_02	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (DEMOCRATA) - (Ø= 5,00M e H=8,15M)	UN	1,00	173.370,00	194.711,85	173.370,00	194.711,85	SIM	12,31%
	3.7			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					46.345,36	56.902,58		
	3.7.1	COT_BASE_02	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - DEMOCRATA	UN	1,00	18.729,99	22.996,68	18.729,99	22.996,68		22,78%
	3.7.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	67,86	3,64	4,47	247,01	303,33		22,78%
	3.7.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	56,04	78,05	95,83	4.373,92	5.370,31		22,78%
	3.7.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	2,22	323,90	397,68	719,06	882,85		22,78%
	3.7.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	20,22	29,20	35,85	590,42	724,89		22,78%
	3.7.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	48,24	85,24	104,66	4.111,98	5.048,80		22,78%
	3.7.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBAMENTO (NBR 8953)	M3	18,00	401,84	493,38	7.233,12	8.880,84		22,78%
	3.7.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	14,22	132,42	162,59	1.883,01	2.312,03		22,78%
	3.7.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	330,00	20,42	25,07	6.738,60	8.273,10		22,78%
	3.7.10	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	60,00	15,51	19,04	930,60	1.142,40		22,78%
	3.7.11	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	45,00	17,29	21,23	778,05	955,35		22,78%
	3.7.12	39017	SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5" MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	48,00	0,20	0,25	9,60	12,00		22,78%
	3.8			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					2.117,34	2.599,74		
	3.8.1	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	21,00	1,78	2,19	37,38	45,99		22,78%
	3.8.2	11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	8,00	18,15	22,28	145,20	178,24		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO			
ITENS RETRADOS 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	
	3.8.3	COMPOSIÇÃO 26	COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN	1,00	1.848,84	2.270,01	1.848,84	2.270,01		22,78%	
	3.8.4	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	2,00	42,96	52,75	85,92	105,50		22,78%	
	3.9			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					119.693,30	146.959,44			
	3.9.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					91.276,15	112.068,86			
	3.9.1.1	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	9.846,76	12.089,85	9.846,76	12.089,85		22,78%	
	3.9.1.2	COMPOSIÇÃO 12	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA E DEMOCRATA	UN	1,00	81.429,39	99.979,01	81.429,39	99.979,01		22,78%	
	3.9.2			TELEMETRIA					28.417,15	34.890,58			
	3.9.2.1	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	22.619,87	27.772,68	22.619,87	27.772,68		22,78%	
	3.9.2.2	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES	UN	1,00	5.797,28	7.117,90	5.797,28	7.117,90		22,78%	
	3.10			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO					42,50	52,20			
	3.10.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	10,00	4,25	5,22	42,50	52,20		22,78%	
	4			RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES					464.305,79	544.091,38			
	4.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					12.371,11	15.189,28			
SIM	4.1.1	10776	SINAPI-I	LOCAAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%	
SIM	4.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%	
SIM	4.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%	
SIM	4.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%	
SIM	4.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	10,00	203,20	249,49	2.032,00	2.494,90		22,78%	
SIM	4.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	10,00	2,18	2,68	21,80	26,80		22,78%	
	4.2			TRABALHOS EM TERRA					6.341,20	7.779,16			
	4.2.1	90106	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,36	6,29	7,72	8,55	10,50		22,78%	
	4.2.2	102303	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	12,24	6,97	8,56	85,31	104,77		22,78%	
	4.2.3	93378	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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	10,14	21,21	26,04	215,07	264,05		22,78%	
	4.2.4	97083	SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	10,14	2,70	3,32	27,38	33,66		22,78%	
	4.2.5	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	21,60	3,64	4,47	78,62	96,55		22,78%	
	4.2.6	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.747,80	2,30	2,82	4.019,94	4.928,80		22,78%	
	4.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	58,26	2,59	3,18	150,89	185,27		22,78%	
	4.2.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	58,26	17,50	21,49	1.019,55	1.252,01		22,78%	
	4.2.9	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	0,96	12,15	14,92	11,66	14,32		22,78%	
	4.2.10	101616	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	13,20	5,09	6,25	67,19	82,50		22,78%	
	4.2.11	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	0,65	197,19	242,11	128,17	157,37		22,78%	
	4.2.12	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,16	131,85	161,89	21,10	25,90		22,78%	


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 e R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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
	4.2.13	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,06	323,90	397,68	19,43	23,86		22,78%
	4.2.14	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	2,64	92,49	113,56	244,17	299,80		22,78%
	4.2.15	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	2,64	92,49	113,56	244,17	299,80		22,78%
	4.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					42.615,25	48.937,39		
	4.3.1			REDE DE DISTRIBUIÇÃO					42.615,25	48.937,39		
	4.3.1.1	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	768,00	862,54	768,00	862,54	SIM	12,31%
	4.3.1.2	COT_FOF0_50	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	904,20	1.015,51	904,20	1.015,51	SIM	12,31%
	4.3.1.3	COT_FOF0_122	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	3,00	464,00	521,12	1.392,00	1.563,36	SIM	12,31%
	4.3.1.4	COT_FOF0_107	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	3,00	704,00	790,66	2.112,00	2.371,98	SIM	12,31%
	4.3.1.5	COT_FOF0_54	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	819,35	920,21	3.277,40	3.680,84	SIM	12,31%
	4.3.1.6	COT_FOF0_44	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	3.901,81	4.382,12	7.803,62	8.764,24	SIM	12,31%
	4.3.1.7	COT_FOF0_78	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=900mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.215,98	1.365,67	1.215,98	1.365,67	SIM	12,31%
	4.3.1.8	COT_FOF0_130	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	878,70	986,87	878,70	986,87	SIM	12,31%
	4.3.1.9	COT_FOF0_115	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	3.166,00	3.555,73	6.332,00	7.111,46	SIM	12,31%
	4.3.1.10	COT_FOF0_65	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	1.584,80	1.779,89	3.169,60	3.559,78	SIM	12,31%
	4.3.1.11	COT_FOF0_82	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.416,57	1.590,95	1.416,57	1.590,95	SIM	12,31%
	4.3.1.12	20065	SINAPI-I	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	24,00	46,48	52,20	1.115,52	1.252,80	SIM	12,31%
	4.3.1.13	90734	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	24,00	3,35	4,11	80,40	98,64		22,78%
	4.3.1.14	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	1190,00	1,69	2,07	2.011,10	2.463,30		22,78%
	4.3.1.15	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHIP DIURNO. AF_03/2016	CHP	40,00	206,14	253,10	8.245,60	10.124,00		22,78%
	4.3.1.16	COT_PAR_01	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 16X80	UN	56,00	14,53	16,32	813,68	913,92	SIM	12,31%
	4.3.1.17	COT_PAR_02	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	40,00	18,72	21,02	748,80	840,80	SIM	12,31%
	4.3.1.18	COT_PAR_03	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	UN	7,00	23,94	26,89	167,58	188,23	SIM	12,31%
	4.3.1.19	COT_PAR_04	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	5,00	32,50	36,50	162,50	182,50	SIM	12,31%
	4.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO Caixas de Registro e Drenagem					1.034,94	1.270,75		
	4.4.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,06	323,90	397,68	19,43	23,86		22,78%
	4.4.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,06	29,20	35,85	1,75	2,15		22,78%
	4.4.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,20	389,85	478,66	77,97	95,73		22,78%
	4.4.4	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	17,29	21,23	138,32	169,84		22,78%
	4.4.5	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO MACIÇO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	8,64	92,30	113,33	797,47	979,17		22,78%
	4.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS					451,68	554,56		
	4.5.1	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100	UN	4,00	112,92	138,64	451,68	554,56		22,78%
	4.6			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					215.763,00	242.323,43		
	4.6.1	COT_RES_03	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (JARDIM DAS FLORES) (Ø= 4,20m e H = 13,80M)	UN	1,00	215.763,00	242.323,43	215.763,00	242.323,43	SIM	12,31%
	4.7			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					38.721,38	47.541,90		
	4.7.1	COT_BASE_03	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	16.146,55	19.824,73	16.146,55	19.824,73		22,78%
	4.7.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	56,55	3,64	4,47	205,84	252,78		22,78%
	4.7.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	46,70	78,05	95,83	3.644,94	4.475,26		22,78%
	4.7.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	1,85	323,90	397,68	599,22	735,71		22,78%
	4.7.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	1,85	29,20	35,85	54,02	66,32		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIADOS 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
	4.7.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	40,20	85,24	104,66	3.426,65	4.207,33		22,78%
	4.7.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBAMENTO (NBR 8953)	M3	15,00	401,84	493,38	6.027,60	7.400,70		22,78%
	4.7.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	11,85	132,42	162,59	1.569,18	1.926,69		22,78%
	4.7.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	275,00	20,42	25,07	5.615,50	6.894,25		22,78%
	4.7.10	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	50,00	15,51	19,04	775,50	952,00		22,78%
	4.7.11	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	37,50	17,29	21,23	648,38	796,13		22,78%
	4.7.12	39017	SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	40,00	0,20	0,25	8,00	10,00		22,78%
	4.8			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					62.690,42	76.970,61		
	4.8.1	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	24,00	1,78	2,19	42,72	52,56		22,78%
	4.8.2	11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	10,00	18,15	22,28	181,50	222,80		22,78%
	4.8.3	COMPOSIÇÃO 26	COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN	1,00	1.848,84	2.270,01	1.848,84	2.270,01		22,78%
	4.8.4	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	3,00	42,96	52,75	128,88	158,25		22,78%
	4.8.5	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM	M	64,00	87,96	108,00	5.629,44	6.912,00		22,78%
	4.8.6	89284	SINAPI-S	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL QUE 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	M2	150,00	62,18	76,34	9.327,00	11.451,00		22,78%
	4.8.7	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	300,00	7,53	9,25	2.259,00	2.775,00		22,78%
	4.8.8	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	300,00	48,53	59,59	14.559,00	17.877,00		22,78%
	4.8.9	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	300,00	2,95	3,62	885,00	1.086,00		22,78%
	4.8.10	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	600,00	14,24	17,48	8.544,00	10.488,00		22,78%
	4.8.11	COMPOSIÇÃO 29	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	417,43	512,52	4.174,30	5.125,20		22,78%
	4.8.12	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	10,00	21,44	26,32	214,40	263,20		22,78%
	4.8.13	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	10,00	42,22	51,84	422,20	518,40		22,78%
	4.8.14	94964	SINAPI-S	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	2,50	396,90	487,31	992,25	1.218,28		22,78%
	4.8.15	92873	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	2,50	179,10	219,90	447,75	549,75		22,78%
	4.8.16	92421	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	45,00	92,99	114,17	4.184,55	5.137,65		22,78%
	4.8.17	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	200,00	17,43	21,40	3.486,00	4.280,00		22,78%
	4.8.18	4718	SINAPI-I	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,29	90,25	110,81	25,99	31,91		22,78%
	4.8.19	88316	SINAPI-S	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	320,00	16,68	20,48	5.337,60	6.553,60		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFENEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIADOS 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
	4.9			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					84.044,81	103.190,22		
	4.9.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					55.627,66	68.299,64		
	4.9.1.1	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	9.846,76	12.089,85	9.846,76	12.089,85		22,78%
	4.9.1.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	45.780,90	56.209,79	45.780,90	56.209,79		22,78%
	4.9.2			TELEMETRIA					28.417,15	34.890,58		
	4.9.2.1	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	22.619,87	27.772,68	22.619,87	27.772,68		22,78%
	4.9.2.2	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES	UN	1,00	5.797,28	7.117,90	5.797,28	7.117,90		22,78%
	4.10			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO					272,00	334,08		
	4.10.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	64,00	4,25	5,22	272,00	334,08		22,78%
	5			RESERVATÓRIO MILHO BRANCO					517.882,29	606.330,25		
	5.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					11.997,57	14.730,60		
SIM	5.1.1	10776	SINAPI-I	LOCAAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	5,00	648,04	795,66	3.240,20	3.978,30		22,78%
SIM	5.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIEINICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	5,00	1.032,22	1.267,36	5.161,10	6.336,80		22,78%
SIM	5.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	5.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
	5.2			TRABALHOS EM TERRA					19.409,53	23.806,90		
	5.2.1	90106	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	4,45	6,29	7,72	27,99	34,35		22,78%
	5.2.2	102303	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	0,49	6,97	8,56	3,42	4,19		22,78%
	5.2.3	93378	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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	3,59	21,21	26,04	76,14	93,48		22,78%
	5.2.4	97083	SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	3,59	2,70	3,32	9,69	11,92		22,78%
	5.2.5	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	82,75	3,64	4,47	301,21	369,89		22,78%
	5.2.6	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	6.323,16	2,30	2,82	14.543,27	17.831,31		22,78%
	5.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	210,77	2,59	3,18	545,90	670,25		22,78%
	5.2.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	210,77	17,50	21,49	3.688,51	4.529,49		22,78%
	5.2.9	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	0,32	12,15	14,92	3,89	4,77		22,78%
	5.2.10	101616	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	4,80	5,09	6,25	24,43	30,00		22,78%
	5.2.11	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	0,27	197,19	242,11	53,24	65,37		22,78%
	5.2.12	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,13	131,85	161,89	17,14	21,05		22,78%
	5.2.13	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,08	323,90	397,68	25,91	31,81		22,78%
	5.2.14	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	0,96	92,49	113,56	88,79	109,02		22,78%
	5.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					36.426,67	41.855,11		
	5.3.1			PARTE DOS BARRILETES, EXTRAVASOR E DESCARGA					36.426,67	41.855,11		
	5.3.1.1	COT_FOF0_36	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	1.020,00	1.145,56	1.020,00	1.145,56	SIM	12,31%
	5.3.1.2	COT_FOF0_37	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	930,00	1.044,48	930,00	1.044,48	SIM	12,31%
	5.3.1.3	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	768,00	862,54	2.304,00	2.587,62	SIM	12,31%
	5.3.1.4	COT_FOF0_39	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.200,00	1.347,72	1.200,00	1.347,72	SIM	12,31%
	5.3.1.5	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	1.305,08	1.465,74	3.915,24	4.397,22	SIM	12,31%
	5.3.1.6	COT_FOF0_41	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	4.884,84	5.486,16	4.884,84	5.486,16	SIM	12,31%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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
	5.3.1.7	COT_FOF0_42	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=900mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	1.501,53	1.686,37	1.501,53	1.686,37	SIM	12,31%
	5.3.1.8	COT_FOF0_43	COTAÇÃO	TUBO FLANGE E PONTA (L=250mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	946,04	1.062,50	946,04	1.062,50	SIM	12,31%
	5.3.1.9	COT_FOF0_44	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.901,81	4.382,12	3.901,81	4.382,12	SIM	12,31%
	5.3.1.10	COT_FOF0_45	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1600mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	2.617,72	2.939,96	2.617,72	2.939,96	SIM	12,31%
	5.3.1.11	COT_FOF0_46	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.927,53	2.164,81	1.927,53	2.164,81	SIM	12,31%
	5.3.1.12	41930	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEL, DN 200 MM (NBR 7362)	M	8,00	111,42	136,80	891,36	1.094,40		22,78%
	5.3.1.13	90735	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	8,00	3,87	4,75	30,96	38,00		22,78%
	5.3.1.14	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	916,00	1,69	2,07	1.548,04	1.896,12		22,78%
	5.3.1.15	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	32,00	206,14	253,10	6.596,48	8.099,20		22,78%
	5.3.1.16	COT_PAR_02	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	96,00	18,72	21,02	1.797,12	2.017,92	SIM	12,31%
	5.3.1.17	COT_PAR_14	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 200	UN	5,00	37,30	41,89	186,50	209,45	SIM	12,31%
	5.3.1.18	COT_PAR_04	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	7,00	32,50	36,50	227,50	255,50	SIM	12,31%
	5.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO Caixas de Drenagem					849,56	1.043,08		
	5.4.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,08	323,90	397,68	25,91	31,81		22,78%
	5.4.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,08	29,20	35,85	2,34	2,87		22,78%
	5.4.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,16	389,85	478,66	62,38	76,59		22,78%
	5.4.4	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	6,56	15,51	19,04	101,75	124,90		22,78%
	5.4.5	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	7,12	92,30	113,33	657,18	806,91		22,78%
	5.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS					1.916,85	2.353,50		
	5.5.1	COMPOSIÇÃO 16	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150	UN	3,00	638,95	784,50	1.916,85	2.353,50		22,78%
	5.6			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					254.360,00	285.671,72		
	5.6.1	COT_RES_04	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 300.000 LITROS (MILHO BRANCO) - (Ø= 7,20M e H = 8,00M)	UN	1,00	254.360,00	285.671,72	254.360,00	285.671,72	SIM	12,31%
	5.7			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					71.403,32	87.668,52		
	5.7.1	COT_BASE_04	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - MILHO BRANCO	UN	1,00	19.854,63	24.377,51	19.854,63	24.377,51		22,78%
	5.7.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	126,67	3,64	4,47	461,09	566,22		22,78%
	5.7.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	104,61	78,05	95,83	8.164,65	10.024,58		22,78%
	5.7.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	4,14	323,90	397,68	1.342,24	1.647,99		22,78%
	5.7.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	37,74	29,20	35,85	1.102,12	1.353,12		22,78%
	5.7.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	90,05	85,24	104,66	7.675,69	9.424,42		22,78%
	5.7.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	33,60	401,84	493,38	13.501,82	16.577,57		22,78%
	5.7.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	26,54	132,42	162,59	3.514,96	4.315,79		22,78%
	5.7.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	616,00	20,42	25,07	12.578,72	15.443,12		22,78%
	5.7.10	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	112,00	15,51	19,04	1.737,12	2.132,48		22,78%
	5.7.11	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	84,00	17,29	21,23	1.452,36	1.783,32		22,78%
	5.7.12	39017	SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	89,60	0,20	0,25	17,92	22,40		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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
	5.8			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					8.193,80	10.060,39		
	5.8.1	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	8,00	1,78	2,19	14,24	17,52		22,78%
	5.8.2	11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	4,00	18,15	22,28	72,60	89,12		22,78%
	5.8.3	COMPOSIÇÃO 26	COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN	1,00	1.848,84	2.270,01	1.848,84	2.270,01		22,78%
	5.8.4	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	1,00	42,96	52,75	42,96	52,75		22,78%
	5.8.5	OBR-VIA-095	SETOP-S	MURO DE ARRIMO EM GABIÃO CAIXA, TELA GALVANIZADA (EXECUÇÃO), INCLUINDO FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS)	M3	11,03	465,98	572,13	5.139,76	6.310,59		22,78%
	5.8.6	DRE-CAN-005	SETOP-S	CANAleta PARA DRENAGEM, PRÉ-MOLDADA, TIPO MEIA CANA, DIÂMETRO 30CM, EXCLUSIVE TAMPA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	20,00	53,77	66,02	1.075,40	1.320,40		22,78%
	5.9			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					113.299,49	139.109,11		
	5.9.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					52.691,19	64.694,24		
	5.9.1.1	COMPOSIÇÃO 20	COMPOSIÇÃO	ENTRADA DE ENERGIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(RES. MILHO BRANCO) - ALFINEIROS	UN	1,00	6.910,29	8.484,45	6.910,29	8.484,45		22,78%
	5.9.1.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	45.780,90	56.209,79	45.780,90	56.209,79		22,78%
	5.9.2			TELEMETRIA					60.608,30	74.414,87		
	5.9.2.1	COMPOSIÇÃO 22	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(M BRANCO) - ALFNEIROS	UN	1,00	14.827,40	18.205,08	14.827,40	18.205,08		22,78%
	5.9.2.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	45.780,90	56.209,79	45.780,90	56.209,79		22,78%
	5.10			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO					25,50	31,32		
	5.10.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	6,00	4,25	5,22	25,50	31,32		22,78%
	6			RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA					419.835,98	493.951,11		
	6.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					18.532,51	22.754,38		
SIM	6.1.1	10776	SINAPI-I	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%
SIM	6.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%
SIM	6.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	6.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
SIM	6.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	40,00	203,20	249,49	8.128,00	9.979,60		22,78%
SIM	6.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	40,00	2,18	2,68	87,20	107,20		22,78%
	6.2			TRABALHOS EM TERRA					4.697,07	5.760,42		
	6.2.1	90106	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	9,18	6,29	7,72	57,74	70,87		22,78%
	6.2.2	102303	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,02	6,97	8,56	7,11	8,73		22,78%
	6.2.3	93378	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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	7,60	21,21	26,04	161,20	197,90		22,78%
	6.2.4	97083	SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	7,60	2,70	3,32	20,52	25,23		22,78%
	6.2.5	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1ª CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	20,43	3,64	4,47	74,37	91,32		22,78%
	6.2.6	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.686,90	2,30	2,82	3.879,87	4.757,06		22,78%
	6.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	56,23	2,59	3,18	145,64	178,81		22,78%
	6.2.9	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	0,72	12,15	14,92	8,75	10,74		22,78%


ORÇAMENTO/ PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 e R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIADOS 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
	6.2.10	101616	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	9,90	5,09	6,25	50,39	61,88		22,78%
	6.2.11	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	0,44	197,19	242,11	86,76	106,53		22,78%
	6.2.12	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,09	131,85	161,89	11,87	14,57		22,78%
	6.2.13	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5,4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,03	323,90	397,68	9,72	11,93		22,78%
	6.2.14	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	1,98	92,49	113,56	183,13	224,85		22,78%
	6.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					66.065,09	75.592,69		
	6.3.1			REDE DE DISTRIBUIÇÃO					66.065,09	75.592,69		
	6.3.1.1	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	768,00	862,54	2.304,00	2.587,62	SIM	12,31%
	6.3.1.2	COT_FOF0_50	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	904,20	1.015,51	1.808,40	2.031,02	SIM	12,31%
	6.3.1.3	COT_FOF0_122	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	464,00	521,12	1.856,00	2.084,48	SIM	12,31%
	6.3.1.4	COT_FOF0_105	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	5,00	416,00	467,21	2.080,00	2.336,05	SIM	12,31%
	6.3.1.5	COT_FOF0_107	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	3,00	704,00	790,66	2.112,00	2.371,98	SIM	12,31%
	6.3.1.6	COT_FOF0_54	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	819,35	920,21	3.277,40	3.680,84	SIM	12,31%
	6.3.1.7	COT_FOF0_44	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.901,81	4.382,12	3.901,81	4.382,12	SIM	12,31%
	6.3.1.8	COT_FOF0_127	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	2.490,13	2.796,67	2.490,13	2.796,67	SIM	12,31%
	6.3.1.9	COT_FOF0_57	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	2.747,75	3.086,00	5.495,50	6.172,00	SIM	12,31%
	6.3.1.10	COT_FOF0_58	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.723,26	1.935,39	1.723,26	1.935,39	SIM	12,31%
	6.3.1.11	COT_FOF0_59	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.723,26	1.935,39	1.723,26	1.935,39	SIM	12,31%
	6.3.1.12	COT_FOF0_115	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	3.166,00	3.555,73	6.332,00	7.111,46	SIM	12,31%
	6.3.1.13	COT_FOF0_61	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	2.422,62	2.720,84	2.422,62	2.720,84	SIM	12,31%
	6.3.1.14	COT_FOF0_62	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3600mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	2.422,62	2.720,84	2.422,62	2.720,84	SIM	12,31%
	6.3.1.15	COT_FOF0_63	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	2.387,79	2.681,73	4.775,58	5.363,46	SIM	12,31%
	6.3.1.16	COT_FOF0_64	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.332,70	1.496,76	1.332,70	1.496,76	SIM	12,31%
	6.3.1.17	COT_FOF0_65	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.584,80	1.779,89	1.584,80	1.779,89	SIM	12,31%
	6.3.1.18	COT_FOF0_66	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=550mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.416,57	1.590,95	1.416,57	1.590,95	SIM	12,31%
	6.3.1.19	COT_FOF0_117	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	463,00	520,00	463,00	520,00	SIM	12,31%
	6.3.1.20	20065	SINAPI-I	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	18,00	46,48	57,07	836,64	1.027,26		22,78%
	6.3.1.21	90734	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETOIRA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	18,00	3,35	4,11	60,30	73,98		22,78%
	6.3.1.22	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	2546,00	1,69	2,07	4.302,74	5.270,22		22,78%
	6.3.1.23	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	40,00	206,14	253,10	8.245,60	10.124,00		22,78%
	6.3.1.24	COT_PAR_01	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 16X80	UN	104,00	14,53	16,32	1.511,12	1.697,28	SIM	12,31%
	6.3.1.25	COT_PAR_02	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	56,00	18,72	21,02	1.048,32	1.177,12	SIM	12,31%
	6.3.1.26	COT_PAR_18	COTAÇÃO	ARRUAELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	UN	13,00	23,94	26,89	311,22	349,57	SIM	12,31%
	6.3.1.27	COT_PAR_19	COTAÇÃO	ARRUAELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	7,00	32,50	36,50	227,50	255,50	SIM	12,31%
	6.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO E ALVENARIA Caixa de Drenagem					553,66	679,79		
	6.4.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5,4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,03	323,90	397,68	9,72	11,93		22,78%
	6.4.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,14	29,20	35,85	4,09	5,02		22,78%
	6.4.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,11	389,85	478,66	42,88	52,65		22,78%
	6.4.4	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	4,40	17,29	21,23	76,08	93,41		22,78%
	6.4.5	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	4,56	92,30	113,33	420,89	516,78		22,78%
	6.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS					451,68	554,56		
	6.5.1	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100	UN	4,00	112,92	138,64	451,68	554,56		22,78%
	6.6			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					152.760,00	171.564,76		
	6.6.1	COT_RES_05	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS (NOSSA SENHORA DE FÁTIMA) - (Ø=3,80M-TAÇA e H=17,91M)	UN	1,00	152.760,00	171.564,76	152.760,00	171.564,76	SIM	12,31%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIADOS 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
	6.7			RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE					3.083,04	3.785,36		
	6.7.1	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	8,00	206,14	253,10	1.649,12	2.024,80		22,78%
	6.7.2	88252	SINAPI-S	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,00	17,48	21,46	139,84	171,68		22,78%
	6.7.3	5824	SINAPI-S	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	8,00	161,76	198,61	1.294,08	1.588,88		22,78%
	6.8			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					39.159,38	48.079,65		
	6.8.1	COT_BASE_05	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - NOSSA SRA DE FÁTIMA	UN	1,00	16.146,55	19.824,73	16.146,55	19.824,73		22,78%
	6.8.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	56,55	3,64	4,47	205,84	252,78		22,78%
	6.8.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE	M3	46,70	78,05	95,83	3.644,94	4.475,26		22,78%
	6.8.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5,4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	1,85	323,90	397,68	599,22	735,71		22,78%
	6.8.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	16,85	29,20	35,85	492,02	604,07		22,78%
	6.8.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	40,20	85,24	104,66	3.426,65	4.207,33		22,78%
	6.8.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	15,00	401,84	493,38	6.027,60	7.400,70		22,78%
	6.8.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	11,85	132,42	162,59	1.569,18	1.926,69		22,78%
	6.8.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	275,00	20,42	25,07	5.615,50	6.894,25		22,78%
	6.8.10	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	50,00	15,51	19,04	775,50	952,00		22,78%
	6.8.11	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	37,50	17,29	21,23	648,38	796,13		22,78%
	6.8.12	39017	SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLÁSTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5" MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	40,00	0,20	0,25	8,00	10,00		22,78%
	6.9			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					59.983,28	73.646,49		
	6.9.1	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	18,00	1,78	2,19	32,04	39,42		22,78%
	6.9.2	11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	10,00	18,15	22,28	181,50	222,80		22,78%
	6.9.3	COMPOSIÇÃO 26	COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO-AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO.	UN	1,00	1.848,84	2.270,01	1.848,84	2.270,01		22,78%
	6.9.4	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	3,00	42,96	52,75	128,88	158,25		22,78%
	6.9.5	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM	M	70,00	87,96	108,00	6.157,20	7.560,00		22,78%
	6.9.6	89284	SINAPI-S	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL QUE 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	M2	187,50	62,18	76,34	11.658,75	14.313,75		22,78%
	6.9.7	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	187,50	7,53	9,25	1.411,88	1.734,38		22,78%
	6.9.8	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	187,50	48,53	59,59	9.099,38	11.173,13		22,78%
	6.9.9	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	187,50	2,95	3,62	553,13	678,75		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRADOS 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
	6.9.10	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	375,00	14,24	17,48	5.340,00	6.555,00		22,78%
	6.9.11	COMPOSIÇÃO 29	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	417,43	512,52	4.174,30	5.125,20		22,78%
	6.9.12	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	10,00	21,44	26,32	214,40	263,20		22,78%
	6.9.13	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	10,00	42,22	51,84	422,20	518,40		22,78%
	6.9.14	94964	SINAPI-S	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	3,63	396,90	487,31	1.440,75	1.768,94		22,78%
	6.9.15	92873	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	3,63	179,10	219,90	650,13	798,24		22,78%
	6.9.16	92421	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	67,11	92,99	114,17	6.240,56	7.661,95		22,78%
	6.9.17	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	290,40	17,43	21,40	5.061,67	6.214,56		22,78%
	6.9.18	4718	SINAPI-I	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,33	90,25	110,81	30,07	36,91		22,78%
	6.9.19	88316	SINAPI-S	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	320,00	16,68	20,48	5.337,60	6.553,60		22,78%
	6.10			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					74.125,27	91.011,01		
	6.10.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					53.273,90	65.409,69		
	6.10.1.1	COMPOSIÇÃO 24	COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - N SRA FATIMA	UN	1,00	9.399,92	11.541,22	9.399,92	11.541,22		22,78%
	6.10.1.2	COMPOSIÇÃO 30	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO NOSSA SRA DE FATIMA E SANTOS DUMONT	UN	1,00	43.873,98	53.868,47	43.873,98	53.868,47		22,78%
	6.10.2			TELEMETRIA					20.851,37	25.601,32		
	6.10.2.1	COMPOSIÇÃO 19	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(N SRA FATIMA)	UN	1,00	15.365,70	18.866,01	15.365,70	18.866,01		22,78%
	6.10.2.2	COMPOSIÇÃO 18	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO - ALFINEIROS	UN	1,00	5.485,67	6.735,31	5.485,67	6.735,31		22,78%
	6.11			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO					425,00	522,00		
	6.11.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	100,00	4,25	5,22	425,00	522,00		22,78%
	7			RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA (R1 E R2)					875.454,65	1.024.282,03		
	7.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					28.838,73	35.408,54		
SIM	7.1.1	10776	SINAPI-I	LOCAcao DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	5,00	648,04	795,66	3.240,20	3.978,30		22,78%
SIM	7.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	5,00	1.032,22	1.267,36	5.161,10	6.336,80		22,78%
SIM	7.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	7.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
SIM	7.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	82,00	203,20	249,49	16.662,40	20.458,18		22,78%
SIM	7.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	82,00	2,18	2,68	178,76	219,76		22,78%
	7.2			TRABALHOS EM TERRA					71.934,16	88.232,21		
	7.2.1	90106	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	6,67	6,29	7,72	41,95	51,49		22,78%
	7.2.2	102303	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	0,74	6,97	8,56	5,16	6,33		22,78%
	7.2.3	93378	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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	5,38	21,21	26,04	114,11	140,10		22,78%
	7.2.4	97083	SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	5,38	2,70	3,32	14,53	17,86		22,78%
	7.2.5	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	638,62	3,64	4,47	2.324,58	2.854,63		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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	
	7.2.6	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	23291,10	2,30	2,82	53.569,53	65.680,90		22,78%	
	7.2.7	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	776,37	2,59	3,18	2.010,80	2.468,86		22,78%	
	7.2.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	776,37	17,50	21,49	13.586,48	16.684,19		22,78%	
	7.2.9	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	0,50	12,15	14,92	6,08	7,46		22,78%	
	7.2.10	101616	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	7,20	5,09	6,25	36,65	45,00		22,78%	
	7.2.11	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	0,22	197,19	242,11	43,38	53,26		22,78%	
	7.2.12	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,19	131,85	161,89	25,05	30,76		22,78%	
	7.2.13	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,07	323,90	397,68	22,67	27,84		22,78%	
	7.2.14	94342	SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	1,44	92,49	113,56	133,19	163,53		22,78%	
	7.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					102.284,04	116.867,07			
	7.3.1			REDE DE DISTRIBUIÇÃO					102.284,04	116.867,07			
	7.3.1.1	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	8,00	768,00	862,54	6.144,00	6.900,32	SIM	12,31%	
	7.3.1.2	COT_FOF0_50	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	5,00	904,20	1.015,51	4.521,00	5.077,55	SIM	12,31%	
	7.3.1.3	COT_FOF0_122	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	5,00	464,00	521,12	2.320,00	2.605,60	SIM	12,31%	
	7.3.1.4	COT_FOF0_105	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	6,00	416,00	467,21	2.496,00	2.803,26	SIM	12,31%	
	7.3.1.5	COT_FOF0_106	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 150x100	UN	1,00	896,00	1.006,30	896,00	1.006,30	SIM	12,31%	
	7.3.1.6	COT_FOF0_107	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	4,00	704,00	790,66	2.816,00	3.162,64	SIM	12,31%	
	7.3.1.7	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	1.305,08	1.465,74	2.610,16	2.931,48	SIM	12,31%	
	7.3.1.8	COT_FOF0_54	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	6,00	819,35	920,21	4.916,10	5.521,26	SIM	12,31%	
	7.3.1.9	COT_FOF0_44	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	4,00	3.901,81	4.382,12	15.607,24	17.528,48	SIM	12,31%	
	7.3.1.10	COT_FOF0_196	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5600mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.384,40	3.801,02	3.384,40	3.801,02	SIM	12,31%	
	7.3.1.11	COT_FOF0_197	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5400mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.276,60	3.679,95	3.276,60	3.679,95	SIM	12,31%	
	7.3.1.12	COT_FOF0_198	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5200mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.168,80	3.558,88	3.168,80	3.558,88	SIM	12,31%	
	7.3.1.13	COT_FOF0_199	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4050mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	2.548,95	2.862,73	5.097,90	5.725,46	SIM	12,31%	
	7.3.1.14	COT_FOF0_200	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=850mm) FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	824,15	925,60	2.472,45	2.776,80	SIM	12,31%	
	7.3.1.15	COT_FOF0_201	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=600mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	689,40	774,27	689,40	774,27	SIM	12,31%	
	7.3.1.16	COT_FOF0_115	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	3.166,00	3.555,73	6.332,00	7.111,46	SIM	12,31%	
	7.3.1.17	COT_FOF0_203	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	3.045,00	3.419,84	3.045,00	3.419,84	SIM	12,31%	
	7.3.1.18	COT_FOF0_204	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4400mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	2.484,00	2.789,78	2.484,00	2.789,78	SIM	12,31%	
	7.3.1.19	COT_FOF0_205	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	2.356,50	2.646,59	2.356,50	2.646,59	SIM	12,31%	
	7.3.1.20	COT_FOF0_206	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=2950mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.744,50	1.959,25	1.744,50	1.959,25	SIM	12,31%	
	7.3.1.21	COT_FOF0_207	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1250mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	877,50	985,52	877,50	985,52	SIM	12,31%	
	7.3.1.22	COT_FOF0_208	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1200mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	852,00	956,88	852,00	956,88	SIM	12,31%	
	7.3.1.23	COT_FOF0_209	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	750,00	842,33	750,00	842,33	SIM	12,31%	
	7.3.1.24	COT_FOF0_82	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 100	UN	3,00	1.416,57	1.590,95	4.249,71	4.772,85	SIM	12,31%	
	7.3.1.25	41930	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEL, DN 200 MM (NBR 7362)	M	12,00	111,42	136,80	1.337,04	1.641,60		22,78%	
	7.3.1.26	90735	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	12,00	3,87	4,75	46,44	57,00		22,78%	
	7.3.1.27	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	3.210,00	1,69	2,07	5.424,90	6.644,70		22,78%	
	7.3.1.28	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	60,00	206,14	253,10	12.368,40	15.186,00		22,78%	
	7.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO Caixas de Registro e Drenagem					2.331,22	2.862,37			
	7.4.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,07	323,90	397,68	22,67	27,84		22,78%	
	7.4.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,50	29,20	35,85	14,60	17,93		22,78%	
	7.4.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,43	389,85	478,66	167,64	205,82		22,78%	


ORÇAMENTO/ PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIADOS 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
	7.4.4	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	17,28	17,29	21,23	298,77	366,85		22,78%
	7.4.5	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	19,80	92,30	113,33	1.827,54	2.243,93		22,78%
	7.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS					677,52	831,84		
	7.5.1	COMPOSIÇÃO 16		INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150	UN	2,00			-	-		
	7.5.2	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100	UN	6,00	112,92	138,64	677,52	831,84		22,78%
	7.6			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					399.187,00	448.326,92		
	7.6.1	COT_RES_06	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO 1 EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 250.000 LITROS (SANTA LUCIA) - (Ø=4,30M e H = 17,60M)	UN	1,00	287.987,00	323.438,20	287.987,00	323.438,20	SIM	12,31%
	7.6.2	COT_RES_07	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO 2 EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 50.000 LITROS (SANTA LUCIA) - (Ø=3,20M-TAÇA e H=1760M)	UN	1,00	111.200,00	124.888,72	111.200,00	124.888,72	SIM	12,31%
	7.7			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					85.586,25	105.082,29		
	7.7.1	COT_BASE_06	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - STA LÚCIA	UN	1,00	30.355,50	37.270,48	30.355,50	37.270,48		22,78%
	7.7.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	135,72	3,64	4,47	494,02	606,67		22,78%
	7.7.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	112,08	78,05	95,83	8.747,84	10.740,63		22,78%
	7.7.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	4,44	323,90	397,68	1.438,12	1.765,70		22,78%
	7.7.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	40,44	29,20	35,85	1.180,85	1.449,77		22,78%
	7.7.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	96,48	85,24	104,66	8.223,96	10.097,60		22,78%
	7.7.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	36,00	401,84	493,38	14.466,24	17.761,68		22,78%
	7.7.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	28,44	132,42	162,59	3.766,02	4.624,06		22,78%
	7.7.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	660,00	20,42	25,07	13.477,20	16.546,20		22,78%
	7.7.10	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	120,00	15,51	19,04	1.861,20	2.284,80		22,78%
	7.7.11	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	90,00	17,29	21,23	1.556,10	1.910,70		22,78%
	7.7.12	39017	SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	96,00	0,20	0,25	19,20	24,00		22,78%
	7.8			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					63.936,73	78.500,68		
	7.8.1	COMPOSIÇÃO 28	COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	12,00	1,78	2,19	21,36	26,28		22,78%
	7.8.2	11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	18,00	18,15	22,28	326,70	401,04		22,78%
	7.8.3	COMPOSIÇÃO 26	COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN	1,00	1.848,84	2.270,01	1.848,84	2.270,01		22,78%
	7.8.4	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	56,76	42,96	52,75	2.438,41	2.994,09		22,78%
	7.8.5	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM	M	77,31	87,96	108,00	6.800,19	8.349,48		22,78%
	7.8.6	89284	SINAPI-S	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL QUE 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	M2	193,28	62,18	76,34	12.018,15	14.755,00		22,78%
	7.8.7	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	193,28	7,53	9,25	1.455,40	1.787,84		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFONEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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
	7.8.8	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	193,28	48,53	59,59	9.379,88	11.517,56		22,78%
	7.8.9	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	193,28	2,95	3,62	570,18	699,67		22,78%
	7.8.10	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	386,56	14,24	17,48	5.504,61	6.757,07		22,78%
	7.8.11	COMPOSIÇÃO 29	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	417,43	512,52	4.174,30	5.125,20		22,78%
	7.8.12	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	10,00	21,44	26,32	214,40	263,20		22,78%
	7.8.13	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	10,00	42,22	51,84	422,20	518,40		22,78%
	7.8.14	94964	SINAPI-S	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	3,63	396,90	487,31	1.440,75	1.768,94		22,78%
	7.8.15	92873	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	3,63	179,10	219,90	650,13	798,24		22,78%
	7.8.16	92421	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	67,11	92,99	114,17	6.240,56	7.661,95		22,78%
	7.8.17	92776	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÊRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	290,40	17,43	21,40	5.061,67	6.214,56		22,78%
	7.8.18	4718	SINAPI-I	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,35	90,25	110,81	31,40	38,55		22,78%
	7.8.19	88316	SINAPI-S	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	320,00	16,68	20,48	5.337,60	6.553,60		22,78%
	7.9			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					119.693,30	146.959,44		
	7.9.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					91.276,15	112.068,86		
	7.9.1.1	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	9.846,76	12.089,85	9.846,76	12.089,85		22,78%
	7.9.1.2	COMPOSIÇÃO 12	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA E DEMOCRATA	UN	1,00	81.429,39	99.979,01	81.429,39	99.979,01		22,78%
	7.9.2			TELEMETRIA					28.417,15	34.890,58		
	7.9.2.1	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	22.619,87	27.772,68	22.619,87	27.772,68		22,78%
	7.9.2.2	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES	UN	1,00	5.797,28	7.117,90	5.797,28	7.117,90		22,78%
	7.10			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO					985,70	1.210,67		
	7.10.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	231,93	4,25	5,22	985,70	1.210,67		22,78%
	8			RESERVATÓRIO ESPLANADA					637.930,46	747.823,21		
	8.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					10.317,31	12.667,58		
SIM	8.1.1	10776	SINAPI-I	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%
SIM	8.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%
SIM	8.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	8.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
	8.2			DEMOLIÇÕES E TRABALHOS EM TERRA					69.564,48	85.410,39		
	8.2.1	97629	SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	23,37	101,65	124,81	2.375,11	2.916,26		22,78%
	8.2.2	97622	SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	19,64	43,96	53,97	863,44	1.060,06		22,78%
	8.2.3	97627	SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE PILARES E VIGAS EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	37,13	236,20	290,01	8.769,65	10.767,51		22,78%
	8.2.4	COMPOSIÇÃO 31	COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M	M3	168,00	33,36	40,96	5.604,48	6.881,28		22,78%
	8.2.5	COMPOSIÇÃO 32	COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 4,00 M	M3	147,24	53,38	65,54	7.859,67	9.650,11		22,78%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 e R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRADOS 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
	8.2.6	COMPOSIÇÃO 33	COMPOSIÇÃO	CACAMBA P/ DEPOSITO DE MATERIAL NAO REAPROVEITAVEL - FORNECIMENTO E MOVIMENTACAO - UNIDADE/DIA	M3	129,00	63,47	77,93	8.187,63	10.052,97		22,78%
	8.2.7	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	57,02	131,85	161,89	7.517,98	9.230,84		22,78%
	8.2.8	COMPOSIÇÃO 34	COMPOSIÇÃO	REGULARIZACAO E COMPACTACAO MANUAL DE TERRENOS	M3	124,40	6,27	7,70	779,99	957,88		22,78%
	8.2.9	101581	SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTINUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	147,20	49,96	61,34	7.354,11	9.029,25		22,78%
	8.2.10	COMPOSIÇÃO 35	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ATE 30 M	M3	429,81	33,36	40,96	14.338,30	17.604,82		22,78%
	8.2.11	COMPOSIÇÃO 36	COMPOSIÇÃO	CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL, INCLUSIVE DESCARGA	M3	429,81	13,76	16,89	5.914,12	7.259,41		22,78%
	8.3			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					57.043,00	64.407,01		
	8.3.1	COT_FOF0_13	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L= 5,80M) DN 200	UN	1,00	4.884,84	5.486,16	4.884,84	5.486,16	SIM	12,31%
	8.3.2	COT_FOF0_01	COTAÇÃO	CURVA DE 90º FLANGEADA PN 10 DN 250	UN	1,00	1.620,00	1.819,42	1.620,00	1.819,42	SIM	12,31%
	8.3.3	COT_FOF0_02	COTAÇÃO	CURVA DE 45º FLANGEADA PN 10 DN 250	UN	1,00	1.642,53	1.844,73	1.642,53	1.844,73	SIM	12,31%
	8.3.4	COT_FOF0_04	COTAÇÃO	CURVA DE 45º FLANGEADA PN 10 DN 200	UN	2,00	930,00	1.044,48	1.860,00	2.088,96	SIM	12,31%
	8.3.5	COT_FOF0_17	COTAÇÃO	TUBO FLANGEADO - L=0,60m - DN200	UN	1,00	2.084,36	2.340,94	2.084,36	2.340,94	SIM	12,31%
	8.3.6	COT_FOF0_102	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	768,00	862,54	768,00	862,54	SIM	12,31%
	8.3.7	COT_FOF0_06	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES PN 10 DN 200	UN	2,00	1.560,00	1.752,04	3.120,00	3.504,08	SIM	12,31%
	8.3.8	COT_FOF0_07	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES PN 10 DN 250X150	UN	1,00	1.425,00	1.600,42	1.425,00	1.600,42	SIM	12,31%
	8.3.9	COT_FOF0_03	COTAÇÃO	CURVA 90º FLANGEADA - DN200	UN	2,00	1.020,00	1.145,56	2.040,00	2.291,12	SIM	12,31%
	8.3.10	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.305,08	1.465,74	1.305,08	1.465,74	SIM	12,31%
	8.3.11	COT_FOF0_08	COTAÇÃO	VALVULA EURO 23 OU SIMILAR DN 200	UN	3,00	2.272,93	2.552,73	6.818,79	7.658,19	SIM	12,31%
	8.3.12	COT_FOF0_10	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L = 5800) PN 10 DN250	UN	1,00	5.574,95	6.261,23	5.574,95	6.261,23	SIM	12,31%
	8.3.13	COT_FOF0_11	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L = 4800) PN 10 DN250	UN	1,00	5.386,37	6.049,43	5.386,37	6.049,43	SIM	12,31%
	8.3.14	COT_FOF0_211	COTAÇÃO	TUBO FLANGE E PONTA (L=950mm) FoFo PN10 DN 250	UN	1,00	2.565,80	2.881,65	2.565,80	2.881,65	SIM	12,31%
	8.3.15	COT_FOF0_14	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES(L = 4600) PN 10 DN 200	UN	1,00	4.717,31	5.298,01	4.717,31	5.298,01	SIM	12,31%
	8.3.16	COT_FOF0_15	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES(L = 700) PN 10 DN 200	UN	1,00	2.084,36	2.340,94	2.084,36	2.340,94	SIM	12,31%
	8.3.17	COT_FOF0_16	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES(L = 1350) PN 10 DN 150	UN	1,00	1.927,53	2.164,81	1.927,53	2.164,81	SIM	12,31%
	8.3.18	COT_FOF0_18	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES(L = 550) PN 10 DN 200	UN	1,00	2.084,36	2.340,94	2.084,36	2.340,94	SIM	12,31%
	8.3.19	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	1.987,10	1,69	2,07	3.358,20	4.113,30		22,78%
	8.3.20	COT_PAR_25	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES	UN	72,00	24,66	27,70	1.775,52	1.994,40	SIM	12,31%
	8.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO					98.632,10	121.101,30		
	8.4.1	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	35,82	29,20	35,85	1.046,03	1.284,25		22,78%
	8.4.2	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	31,65	401,84	493,38	12.718,24	15.615,48		22,78%
	8.4.3	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	1.356,88	17,29	21,23	23.460,46	28.806,56		22,78%
	8.4.4	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	100,00	15,51	19,04	1.551,00	1.904,00		22,78%
	8.4.5	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	550,00	20,42	25,07	11.231,00	13.788,50		22,78%
	8.4.5	42407	SINAPI-I	TRELICA NERVURADA (ESPACADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIAMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIAMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	M	55,51	9,54	11,71	529,57	650,02		22,78%
	8.4.6	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	97,86	132,42	162,59	12.958,63	15.911,07		22,78%
	8.4.7	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	12,63	85,24	104,66	1.076,48	1.321,73		22,78%
	8.4.8	101104	SINAPI-S	TUBULÃO A CÉU ABERTO, DIÂMETRO DO FUSTE DE 70CM, ESCAVAÇÃO MANUAL, SEM ALARGAMENTO DE BASE, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	27,52	1.060,93	1.302,61	29.192,14	35.842,11		22,78%
	8.4.9	101113	SINAPI-S	ALARGAMENTO DE BASE DE TUBULÃO A CÉU ABERTO, ESCAVAÇÃO MANUAL, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	6,91	704,14	864,54	4.868,55	5.977,58		22,78%
	8.5			CONSTRUÇÃO E MONTAGEM					304.611,71	344.205,69		
	8.5.1	COT_RES_08	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 300.000 LITROS (ESPLANADA) (Ø= 5,65 M E H = 12,60 M)	UN	1,00	284.590,00	319.623,03	284.590,00	319.623,03	SIM	12,31%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/21			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRADOS 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
	8.5.2	COT_BASE_07	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - ESPLANADA	UN	1,00	20.021,71	24.582,66	20.021,71	24.582,66		22,78%
	8.6			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					84.044,81	103.190,22		
	8.6.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					55.627,66	68.299,64		
	8.6.1.1	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	9.846,76	12.089,85	9.846,76	12.089,85		22,78%
	8.6.1.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	45.780,90	56.209,79	45.780,90	56.209,79		22,78%
	8.6.2			TELEMETRIA					28.417,15	34.890,58		
	8.6.2.1	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	22.619,87	27.772,68	22.619,87	27.772,68		22,78%
	8.6.2.2	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LÚCIA - ESPLANADA - JD FLORES	UN	1,00	5.797,28	7.117,90	5.797,28	7.117,90		22,78%
	8.7			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					13.717,05	16.841,02		
	8.7.1	COT_INT_01	COTAÇÃO	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200	UN	1,00	1.743,95	2.141,22	1.743,95	2.141,22		22,78%
	8.7.2	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM	M	45,00	87,96	108,00	3.958,20	4.860,00		22,78%
	8.7.3	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	225,00	14,24	17,48	3.204,00	3.933,00		22,78%
	8.7.4	COMPOSIÇÃO 29	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	417,43	512,52	4.174,30	5.125,20		22,78%
	8.7.5	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	10,00	21,44	26,32	214,40	263,20		22,78%
	8.7.6	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	10,00	42,22	51,84	422,20	518,40		22,78%
	9			RESERVATÓRIO DOM BOSCO					430.012,80	498.368,29		
	9.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					20.175,55	24.771,74		
SIM	9.1.1	10776	SINAPI-I	LOCAAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%
SIM	9.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%
SIM	9.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%
SIM	9.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%
SIM	9.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	48,00	203,20	249,49	9.753,60	11.975,52		22,78%
SIM	9.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	48,00	2,18	2,68	104,64	128,64		22,78%
	9.2			FORNECIMENTO DE MATERIAIS					54.250,87	61.118,81		
	9.2.1	COT_FOF0_21	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	2.176,00	2.443,87	2.176,00	2.443,87	SIM	12,31%
	9.2.2	COT_FOF0_22	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	1.991,66	2.236,83	1.991,66	2.236,83	SIM	12,31%
	9.2.3	COT_FOF0_23	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FOFO PN16 DN 250	UN	2,00	1.620,00	1.819,42	3.240,00	3.638,84	SIM	12,31%
	9.2.4	COT_FOF0_24	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FOFO PN 16 DN 250X150	UN	1,00	2.436,47	2.736,40	2.436,47	2.736,40	SIM	12,31%
	9.2.5	COT_FOF0_25	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 OU SIMILAR FOFO PN16 DN 250	UN	1,00	3.217,90	3.614,02	3.217,90	3.614,02	SIM	12,31%
	9.2.6	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.305,08	1.465,74	1.305,08	1.465,74	SIM	12,31%
	9.2.7	COT_FOF0_27	COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA FLANGE FOFO PN 16 DN 250	UN	1,00	810,00	909,71	810,00	909,71	SIM	12,31%
	9.2.8	COT_FOF0_28	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) FOFO PN16 DN 300	UN	2,00	7.296,26	8.194,43	14.592,52	16.388,86	SIM	12,31%
	9.2.9	COT_FOF0_29	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1,95m) FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	3.728,30	4.187,25	3.728,30	4.187,25	SIM	12,31%
	9.2.10	COT_FOF0_30	COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA (L=0,95m) FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	1.988,78	2.233,60	1.988,78	2.233,60	SIM	12,31%
	9.2.11	COT_FOF0_31	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1,15m) FOFO PN16 DN 250	UN	2,00	2.748,04	3.086,32	5.496,08	6.172,64	SIM	12,31%
	9.2.12	COT_FOF0_32	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,35m) FOFO PN16 DN 250	UN	1,00	2.413,33	2.710,41	2.413,33	2.710,41	SIM	12,31%
	9.2.13	COT_FOF0_33	COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA (L=0,35m) FOFO PN16 DN 150	UN	1,00	1.314,89	1.476,75	1.314,89	1.476,75	SIM	12,31%
	9.2.14	COT_PAR_20	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X100	UN	132,00	23,32	26,19	3.078,24	3.457,08	SIM	12,31%
	9.2.15	COT_PAR_02	COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	160,00	18,72	21,02	2.995,20	3.363,20	SIM	12,31%
	9.2.16	COT_PAR_22	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 300	UN	11,00	93,84	105,39	1.032,24	1.159,29	SIM	12,31%
	9.2.17	COT_PAR_23	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 250	UN	10,00	51,57	57,92	515,70	579,20	SIM	12,31%
	9.2.18	COT_PAR_04	COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	2,00	32,50	36,50	65,00	73,00	SIM	12,31%
	9.2.19	COMPOSIÇÃO 7	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO TAMPÃO CLASSE D 400 EM FERRO FUNDIDO PARA A CAIXA DE DESCARGA	UN	1,00	598,29	734,58	598,29	734,58		22,78%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFENEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>nov/21</u> COPASA: <u>nov/21</u> SETOP: <u>out/21</u> COTAÇÕES: <u>nov/21</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO			
ITENS RETRAIADOS 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	
	9.2.20	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	720,00	1,69	2,07	1.216,80	1.490,40		22,78%	
	9.2.21	COMPOSIÇÃO 38	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA	UN	1,00	38,39	47,14	38,39	47,14		22,78%	
	9.3			ESTRUTURA DE CONCRETO - CAIXA DO EXTRAVASOR					1.892,69	2.323,92			
	9.3.1	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,05	323,90	397,68	16,20	19,88		22,78%	
	9.3.2	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,05	29,20	35,85	1,46	1,79		22,78%	
	9.3.3	94964	SINAPI-S	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,46	396,90	487,31	184,16	226,11		22,78%	
	9.3.4	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,46	29,20	35,85	13,55	16,63		22,78%	
	9.3.5	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	27,84	17,29	21,23	481,35	591,04		22,78%	
	9.3.6	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	8,96	132,42	162,59	1.186,48	1.456,81		22,78%	
	9.3.7	96624	SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	0,07	131,85	161,89	9,49	11,66		22,78%	
	9.4			FORNECIMENTO E MONTAGEM DE RESERVATÓRIO METÁLICO APOIADO DOM BOSCO					230.290,00	258.638,70			
	9.4.1	COT_RES_09	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 190.000 LITROS (DON BOSCO) - (Ø= 4,00M e H = 15,50M)	UN	1,00	230.290,00	258.638,70	230.290,00	258.638,70	SIM	12,31%	
	9.5			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO					38.721,38	47.541,90			
	9.5.1	COT_BASE_08	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - DOM BOSCO	UN	1,00	16.146,55	19.824,73	16.146,55	19.824,73		22,78%	
	9.5.2	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	56,55	3,64	4,47	205,84	252,78		22,78%	
	9.5.3	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	46,70	78,05	95,83	3.644,94	4.475,26		22,78%	
	9.5.4	94962	SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	1,85	323,90	397,68	599,22	735,71		22,78%	
	9.5.5	92874	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	1,85	29,20	35,85	54,02	66,32		22,78%	
	9.5.6	98546	SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	40,20	85,24	104,66	3.426,65	4.207,33		22,78%	
	9.5.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	15,00	401,84	493,38	6.027,60	7.400,70		22,78%	
	9.5.8	97086	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	11,85	132,42	162,59	1.569,18	1.926,69		22,78%	
	9.5.9	97092	SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	275,00	20,42	25,07	5.615,50	6.894,25		22,78%	
	9.5.10	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	50,00	15,51	19,04	775,50	952,00		22,78%	
	9.5.11	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	37,50	17,29	21,23	648,38	796,13		22,78%	
	9.5.12	39017	SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	40,00	0,20	0,25	8,00	10,00		22,78%	
	9.6			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					84.044,81	103.190,22			
	9.6.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					55.627,66	68.299,64			
	9.6.1.1	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	9.846,76	12.089,85	9.846,76	12.089,85		22,78%	
	9.6.1.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	45.780,90	56.209,79	45.780,90	56.209,79		22,78%	
	9.6.2			TELEMETRIA					28.417,15	34.890,58			
	9.6.2.1	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	22.619,87	27.772,68	22.619,87	27.772,68		22,78%	

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

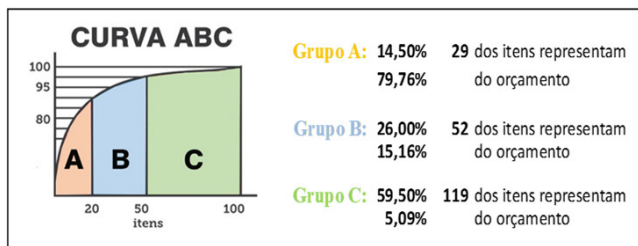
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT					DATA BASE ORÇAMENTO novembro-21 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov/21 COPASA: nov/21 SETOP: out/21 COTAÇÕES: nov/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	
	9.6.2.2	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES	UN	1,00	5.797,28	7.117,90	5.797,28	7.117,90		22,78%	
	9.7			LAVAGEM E LIMPEZA					637,50	783,00			
	9.7.1	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	150,00	4,25	5,22	637,50	783,00		22,78%	
	10			RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT					303.392,68	351.685,38			
	10.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					19.387,55	23.804,14			
SIM	10.1.1	10776	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	4,00	648,04	795,66	2.592,16	3.182,64		22,78%	
SIM	10.1.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.267,36	4.128,88	5.069,44		22,78%	
SIM	10.1.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	587,39	721,20	2.202,71	2.704,50		22,78%	
SIM	10.1.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,39	427,75	1.393,56	1.711,00		22,78%	
SIM	10.1.5	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	40,00	203,20	249,49	8.128,00	9.979,60		22,78%	
SIM	10.1.6	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	40,00	2,18	2,68	87,20	107,20		22,78%	
SIM	10.1.7	90781	SINAPI-S	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,00	37,29	45,78	596,64	732,48		22,78%	
SIM	10.1.8	88253	SINAPI-S	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,00	16,15	19,83	258,40	317,28		22,78%	
	10.2			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS					3.020,66	3.704,73			
	10.2.2			TUBULAÇÕES DO RESERVATÓRIO EXISTENTE					3.020,66	3.704,73			
	10.2.2.1	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	811,56	1,69	2,07	1.371,54	1.679,93		22,78%	
	10.2.2.2	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	8,00	206,14	253,10	1.649,12	2.024,80		22,78%	
	10.3			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					198.800,00	223.272,28			
	10.3.1	COT_RES_10	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24M e H = 7,65M)	UN	1,00	198.800,00	223.272,28	198.800,00	223.272,28	SIM	12,31%	
	10.4			RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE					9.249,12	11.356,08			
	10.4.1	93402	SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	24,00	206,14	253,10	4.947,36	6.074,40		22,78%	
	10.4.2	88252	SINAPI-S	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	24,00	17,48	21,46	419,52	515,04		22,78%	
	10.4.3	5824	SINAPI-S	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	24,00	161,76	198,61	3.882,24	4.766,64		22,78%	
	10.5			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA					66.493,85	81.641,15			
	10.5.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					43.873,98	53.868,47			
	10.5.1.1	COMPOSIÇÃO 30	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO NOSSA SRA DE FATIMA E SANTOS DUMONT	UN	1,00	43.873,98	53.868,47	43.873,98	53.868,47		22,78%	
	10.5.2			TELEMETRIA					22.619,87	27.772,68			
	10.5.2.1	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	1,00	22.619,87	27.772,68	22.619,87	27.772,68		22,78%	
	10.6			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					6.441,50	7.907,00			
	10.6.1	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	350,00	2,95	3,62	1.032,50	1.267,00		22,78%	
	10.6.1	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	350,00	14,24	17,48	4.984,00	6.118,00		22,78%	
	10.6.2	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	100,00	4,25	5,22	425,00	522,00		22,78%	
				TOTAL GERAL					4.949.703,91	5.801.741,90			

6.3 CURVA ABC

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

Valores com BDI

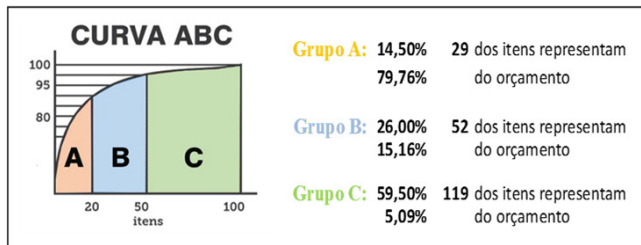
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 5.254.476,95 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
1	COT_RES_01-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (ALFINEIROS) - (Ø= 5,60M-TAÇA e H=15,40M)	UN	1,00	R\$ 388.805,99	R\$ 388.805,99	7,4%	7,4%	A
2	COMPOSIÇÃO 21-COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES	UN	6,00	R\$ 56.209,79	R\$ 337.258,74	6,4%	13,8%	A
3	COT_RES_06-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO 1 EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 250.000 LITROS (SANTA LUCIA) - (Ø=4,30M e H = 17,60M)	UN	1,00	R\$ 323.438,20	R\$ 323.438,20	6,2%	20,0%	A
4	COT_RES_08-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 300.000 LITROS (ESPLANADA) (Ø= 5,65 M e H = 12,60 M)	UN	1,00	R\$ 319.623,03	R\$ 319.623,03	6,1%	26,1%	A
5	COT_RES_04-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 300.000 LITROS (MILHO BRANCO) - (Ø= 7,20M e H = 8,00M)	UN	1,00	R\$ 285.671,72	R\$ 285.671,72	5,4%	31,5%	A
6	COT_RES_09-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 190.000 LITROS (DON BOSCO) - (Ø= 4,00M e H = 15,50M)	UN	1,00	R\$ 258.638,70	R\$ 258.638,70	4,9%	36,4%	A
7	COT_RES_03-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (JARDIM DAS FLORES) (Ø= 4,20M e H = 13,80M)	UN	1,00	R\$ 242.323,43	R\$ 242.323,43	4,6%	41,0%	A
8	COT_RES_10-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24M e H = 7,65M)	UN	1,00	R\$ 223.272,28	R\$ 223.272,28	4,2%	45,3%	A
9	COMPOSIÇÃO 12-COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA E DEMOCRATA	UN	2,00	R\$ 99.979,01	R\$ 199.958,02	3,8%	49,1%	A
10	COT_RES_02-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (DEMOCRATA) - (Ø= 5,00M e H=8,15M)	UN	1,00	R\$ 194.711,85	R\$ 194.711,85	3,7%	52,8%	A
11	COT_RES_05-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS (NOSSA SENHORA DE FÁTIMA) - (Ø=3,80M-TAÇA e H=17,91M)	UN	1,00	R\$ 171.564,76	R\$ 171.564,76	3,3%	56,1%	A
12	COMPOSIÇÃO 13-COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	6,00	R\$ 27.772,68	R\$ 166.636,08	3,2%	59,2%	A
13	COT_RES_07-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO 2 EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 50.000 LITROS (SANTA LUCIA) - (Ø=3,20M-TAÇA e H=1760M)	UN	1,00	R\$ 124.888,72	R\$ 124.888,72	2,4%	61,6%	A
14	97914-SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	39.806,16	R\$ 2,82	R\$ 112.253,38	2,1%	63,7%	A
15	COMPOSIÇÃO 30-COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO NOSSA SRA DE FÁTIMA E SANTOS DUMONT	UN	2,00	R\$ 53.868,47	R\$ 107.736,94	2,1%	65,8%	A
16	1525-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBAMENTO (NBR 8953)	M3	194,25	R\$ 493,38	R\$ 95.839,07	1,8%	67,6%	A
17	97092-SINAPI-S	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	3.531,00	R\$ 25,07	R\$ 88.522,17	1,7%	69,3%	A
18	93402-SINAPI-S	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 189 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	292,00	R\$ 253,10	R\$ 73.905,20	1,4%	70,7%	A
19	COMPOSIÇÃO 11-COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES	UN	5,00	R\$ 12.089,85	R\$ 60.449,25	1,2%	71,9%	A
20	COMPOSIÇÃO 17-COMPOSIÇÃO	BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	M3	506,23	R\$ 95,83	R\$ 48.511,82	0,9%	72,8%	A
21	98546-SINAPI-S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	448,40	R\$ 104,66	R\$ 46.929,20	0,9%	73,7%	A
22	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	743,28	R\$ 59,59	R\$ 44.292,07	0,8%	74,5%	A
23	COT_FOFO_44-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	10,00	R\$ 4.382,12	R\$ 43.821,20	0,8%	75,3%	A
24	89284-SINAPI-S	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL QUE 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	M2	562,03	R\$ 76,34	R\$ 42.905,38	0,8%	76,2%	A
25	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	1.850,22	R\$ 21,23	R\$ 39.280,17	0,7%	76,9%	A
26	97086-SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	235,27	R\$ 162,59	R\$ 38.253,21	0,7%	77,6%	A
27	COMPOSIÇÃO 23-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM	M	348,31	R\$ 108,00	R\$ 37.617,48	0,7%	78,4%	A
28	COT_BASE_06-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - STA LÚCIA	UN	1,00	R\$ 37.270,48	R\$ 37.270,48	0,7%	79,1%	A

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

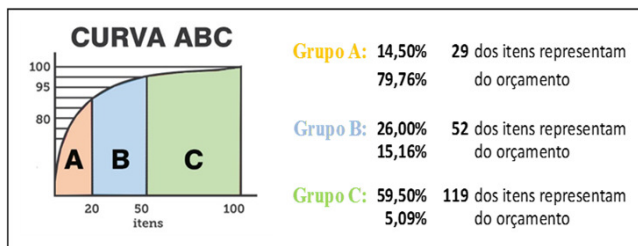
Valores com BDI

Valores com BDI		Itens		5,05%		do orçamento		VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	5.254.476,95	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe						
29	COMPOSIÇÃO 22-COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(M BRANCO) - ALFINEIROS	UN	2,00	R\$ 18.205,08	R\$ 36.410,16	0,7%	79,8%	A						
30	88423-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	2.061,56	R\$ 17,48	R\$ 36.036,07	0,7%	80,4%	B						
31	101104-SINAPI-S	TUBULÃO A CÉU ABERTO, DIÂMETRO DO FUSTE DE 70CM, ESCAVAÇÃO MANUAL, SEM ALARGAMENTO DE BASE, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	27,52	R\$ 1.302,61	R\$ 35.842,11	0,7%	81,1%	B						
32	COMPOSIÇÃO 8-COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES	UN	5,00	R\$ 7.117,90	R\$ 35.589,50	0,7%	81,8%	B						
33	COMPOSIÇÃO 9-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	KG	14.240,66	R\$ 2,07	R\$ 29.478,17	0,6%	82,4%	B						
34	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	1.270,64	R\$ 21,49	R\$ 27.306,10	0,5%	82,9%	B						
35	COMPOSIÇÃO 29-COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	50,00	R\$ 512,52	R\$ 25.626,00	0,5%	83,4%	B						
36	COT_FOF0_115-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	7,00	R\$ 3.555,73	R\$ 24.890,11	0,5%	83,8%	B						
37	COT_BASE_01-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - ALFINEIROS	UN	1,00	R\$ 24.582,66	R\$ 24.582,66	0,5%	84,3%	B						
38	COT_BASE_01-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - ALFINEIROS	UN	1,00	R\$ 24.582,66	R\$ 24.582,66	0,5%	84,8%	B						
39	COT_BASE_04-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - MILHO BRANCO	UN	1,00	R\$ 24.377,51	R\$ 24.377,51	0,5%	85,2%	B						
40	COT_BASE_02-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - DEMOCRATA	UN	1,00	R\$ 22.996,68	R\$ 22.996,68	0,4%	85,7%	B						
41	92421-SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	194,74	R\$ 114,17	R\$ 22.233,47	0,4%	86,1%	B						
42	COT_FOF0_102-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	23,00	R\$ 862,54	R\$ 19.838,42	0,4%	86,5%	B						
43	COT_BASE_03-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	R\$ 19.824,73	R\$ 19.824,73	0,4%	86,9%	B						
44	COT_BASE_03-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	R\$ 19.824,73	R\$ 19.824,73	0,4%	87,2%	B						
45	COT_BASE_03-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - JARDIM DAS FLORES	UN	1,00	R\$ 19.824,73	R\$ 19.824,73	0,4%	87,6%	B						
46	88316-SINAPI-S	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	960,00	R\$ 20,48	R\$ 19.660,80	0,4%	88,0%	B						
47	COMPOSIÇÃO 19-COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(N SRA FATIMA)	UN	1,00	R\$ 18.866,01	R\$ 18.866,01	0,4%	88,3%	B						
48	COT_FOF0_54-COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	20,00	R\$ 920,21	R\$ 18.404,20	0,4%	88,7%	B						
49	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	847,20	R\$ 21,40	R\$ 18.130,08	0,3%	89,0%	B						
50	COMPOSIÇÃO 35-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ATE 30 M	M3	429,81	R\$ 40,96	R\$ 17.604,82	0,3%	89,4%	B						
51	COMPOSIÇÃO 20-COMPOSIÇÃO	ENTRADA DE ENERGIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(RES. MILHO BRANCO) - ALFINEIROS	UN	2,00	R\$ 8.484,45	R\$ 16.968,90	0,3%	89,7%	B						
52	COT_FOF0_28-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) FOF0 PN16 DN 300	UN	2,00	R\$ 8.194,43	R\$ 16.388,86	0,3%	90,0%	B						
53	COMPOSIÇÃO 26-COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOF0 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN	6,00	R\$ 2.270,01	R\$ 13.620,06	0,3%	90,3%	B						
54	COMPOSIÇÃO 18-COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO - ALFINEIROS	UN	2,00	R\$ 6.735,31	R\$ 13.470,62	0,3%	90,5%	B						
55	COT_FOF0_09-COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	UN	9,00	R\$ 1.465,74	R\$ 13.191,66	0,3%	90,8%	B						
56	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	648,56	R\$ 19,04	R\$ 12.348,58	0,2%	91,0%	B						
57	COT_FOF0_50-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	12,00	R\$ 1.015,51	R\$ 12.186,12	0,2%	91,2%	B						
58	COMPOSIÇÃO 24-COMPOSIÇÃO	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - N SRA FATIMA	UN	1,00	R\$ 11.541,22	R\$ 11.541,22	0,2%	91,5%	B						

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95



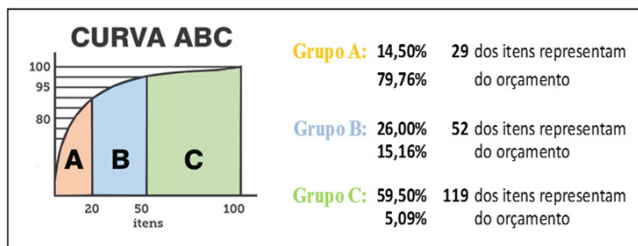
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

Valores com BDI

Valores com BDI		Itens		do orçamento		VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	5.254.476,95	100,0%	OK
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe			
59	97627-SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE PILARES E VIGAS EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	37,13	R\$ 290,01	R\$ 10.767,51	0,2%	91,7%	B			
60	COT_PAR_02-COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	UN	488,00	R\$ 21,02	R\$ 10.257,76	0,2%	91,9%	B			
61	COMPOSIÇÃO 33-COMPOSIÇÃO	CACAMBA P/ DEPOSITO DE MATERIAL NAO REAPROVEITAVEL - FORNECIMENTO E MOVIMENTACAO - UNIDADE/DIA	M3	129,00	R\$ 77,93	R\$ 10.052,97	0,2%	92,1%	B			
62	COMPOSIÇÃO 32-COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 4,00 M	M3	147,24	R\$ 65,54	R\$ 9.650,11	0,2%	92,2%	B			
63	COT_FOF0_107-COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	12,00	R\$ 790,66	R\$ 9.487,92	0,2%	92,4%	B			
64	96624-SINAPI-S	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	58,35	R\$ 161,89	R\$ 9.446,49	0,2%	92,6%	B			
65	101581-SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	147,20	R\$ 61,34	R\$ 9.029,25	0,2%	92,8%	B			
66	COT_FOF0_127-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	R\$ 2.796,67	R\$ 8.390,01	0,2%	92,9%	B			
67	94962-SINAPI-S	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	21,08	R\$ 397,68	R\$ 8.384,69	0,2%	93,1%	B			
68	COT_FOF0_122-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	16,00	R\$ 521,12	R\$ 8.337,92	0,2%	93,3%	B			
69	COT_FOF0_82-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 100	UN	5,00	R\$ 1.590,95	R\$ 7.954,75	0,2%	93,4%	B			
70	COT_FOF0_08-COTAÇÃO	VALVULA EURO 23 OU SIMILAR DN 200	UN	3,00	R\$ 2.552,73	R\$ 7.658,19	0,1%	93,5%	B			
71	COMPOSIÇÃO 36-COMPOSIÇÃO	CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL, INCLUSIVE DESCARGA	M3	429,81	R\$ 16,89	R\$ 7.259,41	0,1%	93,7%	B			
72	COMPOSIÇÃO 31-COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	168,00	R\$ 40,96	R\$ 6.881,28	0,1%	93,8%	B			
73	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	743,28	R\$ 9,25	R\$ 6.875,35	0,1%	93,9%	B			
74	92874-SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	190,12	R\$ 35,85	R\$ 6.815,83	0,1%	94,1%	B			
75	COMPOSIÇÃO 10-COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	1.461,75	R\$ 4,47	R\$ 6.534,03	0,1%	94,2%	B			
76	5824-SINAPI-S	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	32,00	R\$ 198,61	R\$ 6.355,52	0,1%	94,3%	B			
77	OBR-VIA-095-SETOP-S	MURO DE ARRIMO EM GABIÃO CAIXA, TELA GALVANIZADA (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS)	M3	11,03	R\$ 572,13	R\$ 6.310,59	0,1%	94,4%	B			
78	COT_FOF0_10-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L = 5800) PN 10 DN250	UN	1,00	R\$ 6.261,23	R\$ 6.261,23	0,1%	94,6%	B			
79	COT_FOF0_31-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1,15m) FOF0 PN16 DN 250	UN	2,00	R\$ 3.086,32	R\$ 6.172,64	0,1%	94,7%	B			
80	COT_FOF0_57-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	R\$ 3.086,00	R\$ 6.172,00	0,1%	94,8%	B			
81	COT_FOF0_105-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	13,00	R\$ 467,21	R\$ 6.073,73	0,1%	94,9%	B			
82	COT_FOF0_11-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L = 4800) PN 10 DN250	UN	1,00	R\$ 6.049,43	R\$ 6.049,43	0,1%	95,0%	C			
83	101113-SINAPI-S	ALARGAMENTO DE BASE DE TUBULÃO A CÉU ABERTO, ESCAVAÇÃO MANUAL, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	6,91	R\$ 864,54	R\$ 5.977,58	0,1%	95,1%	C			
84	COT_FOF0_199-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4050mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	R\$ 2.862,73	R\$ 5.725,46	0,1%	95,3%	C			
85	COT_FOF0_131-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4300mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	R\$ 2.803,21	R\$ 5.606,42	0,1%	95,4%	C			
86	COT_FOF0_41-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	R\$ 5.486,16	R\$ 5.486,16	0,1%	95,5%	C			
87	COT_FOF0_41-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	R\$ 5.486,16	R\$ 5.486,16	0,1%	95,6%	C			
88	94964-SINAPI-S	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	11,05	R\$ 487,31	R\$ 5.386,74	0,1%	95,7%	C			

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

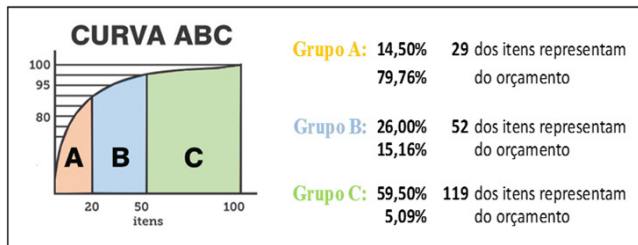
Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	5.254.476,95	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
89	COMPOSIÇÃO 25-COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA	M2	1.029,93	R\$ 5,22	R\$ 5.376,23	0,1%	95,8%	C	
90	COT_FOF0_63-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	R\$ 2.681,73	R\$ 5.363,46	0,1%	95,9%	C	
91	COT_FOF0_65-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	3,00	R\$ 1.779,89	R\$ 5.339,67	0,1%	96,0%	C	
92	COT_FOF0_14-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES(L = 4600) PN 10 DN 200	UN	1,00	R\$ 5.298,01	R\$ 5.298,01	0,1%	96,1%	C	
93	COMPOSIÇÃO 14-COMPOSIÇÃO	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	46,62	R\$ 113,33	R\$ 5.283,43	0,1%	96,2%	C	
94	COT_PAR_01-COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 16X80	UN	312,00	R\$ 16,32	R\$ 5.091,84	0,1%	96,3%	C	
95	COT_FOF0_106-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 150x100	UN	5,00	R\$ 1.006,30	R\$ 5.031,50	0,1%	96,4%	C	
96	20065-SINAPI-I	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	78,95	R\$ 57,07	R\$ 4.505,79	0,1%	96,5%	C	
97	COMPOSIÇÃO 4-COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	1.326,87	R\$ 3,18	R\$ 4.219,45	0,1%	96,5%	C	
98	COT_FOF0_29-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1,95m) FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	R\$ 4.187,25	R\$ 4.187,25	0,1%	96,6%	C	
99	COT_FOF0_111-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5450mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 4.012,65	R\$ 4.012,65	0,1%	96,7%	C	
100	88415-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	1.093,28	R\$ 3,62	R\$ 3.957,67	0,1%	96,8%	C	
101	COMPOSIÇÃO 16-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150	UN	5,00	R\$ 784,50	R\$ 3.922,50	0,1%	96,8%	C	
102	COT_FOF0_58-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	R\$ 1.935,39	R\$ 3.870,78	0,1%	96,9%	C	
103	COT_FOF0_196-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5600mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 3.801,02	R\$ 3.801,02	0,1%	97,0%	C	
104	COT_FOF0_197-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5400mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 3.679,95	R\$ 3.679,95	0,1%	97,1%	C	
105	COT_FOF0_23-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FOFO PN16 DN 250	UN	2,00	R\$ 1.819,42	R\$ 3.638,84	0,1%	97,1%	C	
106	COT_FOF0_25-COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 OU SIMILAR FOFO PN16 DN 250	UN	1,00	R\$ 3.614,02	R\$ 3.614,02	0,1%	97,2%	C	
107	94273-SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	67,76	R\$ 52,75	R\$ 3.574,34	0,1%	97,3%	C	
108	COT_FOF0_198-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5200mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 3.558,88	R\$ 3.558,88	0,1%	97,3%	C	
109	COT_FOF0_06-COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES PN 10 DN 200	UN	2,00	R\$ 1.752,04	R\$ 3.504,08	0,1%	97,4%	C	
110	COT_PAR_20-COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X100	UN	132,00	R\$ 26,19	R\$ 3.457,08	0,1%	97,5%	C	
111	COT_FOF0_203-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 3.419,84	R\$ 3.419,84	0,1%	97,5%	C	
112	COT_FOF0_45-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1600mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.939,96	R\$ 2.939,96	0,1%	97,6%	C	
113	97629-SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	23,37	R\$ 124,81	R\$ 2.916,26	0,1%	97,6%	C	
114	COT_FOF0_211-COTAÇÃO	TUBO FLANGE E PONTA (L=950mm) FoFo PN10 DN 250	UN	1,00	R\$ 2.881,65	R\$ 2.881,65	0,1%	97,7%	C	
115	COT_FOF0_204-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4400mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 2.789,78	R\$ 2.789,78	0,1%	97,7%	C	
116	COT_FOF0_200-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=850mm) FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	R\$ 925,60	R\$ 2.776,80	0,1%	97,8%	C	
117	COMPOSIÇÃO 15-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100	UN	20,00	R\$ 138,64	R\$ 2.772,80	0,1%	97,9%	C	
118	COT_FOF0_24-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FOFO PN 16 DN 250X150	UN	1,00	R\$ 2.736,40	R\$ 2.736,40	0,1%	97,9%	C	
119	41930-SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	20,00	R\$ 136,80	R\$ 2.736,00	0,1%	98,0%	C	
120	COT_FOF0_61-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 2.720,84	R\$ 2.720,84	0,1%	98,0%	C	
121	COT_FOF0_61-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 2.720,84	R\$ 2.720,84	0,1%	98,1%	C	
122	COT_FOF0_32-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,35m) FOFO PN16 DN 250	UN	1,00	R\$ 2.710,41	R\$ 2.710,41	0,1%	98,1%	C	
123	COT_FOF0_205-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=4150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 2.646,59	R\$ 2.646,59	0,1%	98,2%	C	
124	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	50,00	R\$ 51,84	R\$ 2.592,00	0,0%	98,2%	C	
125	COT_FOF0_21-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	R\$ 2.443,87	R\$ 2.443,87	0,0%	98,3%	C	

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFENEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95



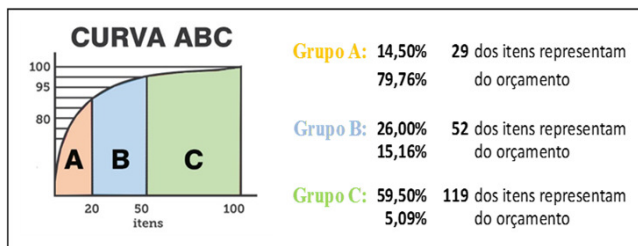
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	5.254.476,95	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
126	COT_FOF0_112-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.394,12	R\$ 2.394,12	0,0%	98,3%	C	
127	COT_FOF0_17-COTAÇÃO	TUBO FLANGEADO - L=0,60m - DN200	UN	1,00	R\$ 2.340,94	R\$ 2.340,94	0,0%	98,3%	C	
128	COT_FOF0_17-COTAÇÃO	TUBO FLANGEADO - L=0,60m - DN200	UN	1,00	R\$ 2.340,94	R\$ 2.340,94	0,0%	98,4%	C	
129	COT_FOF0_17-COTAÇÃO	TUBO FLANGEADO - L=0,60m - DN200	UN	1,00	R\$ 2.340,94	R\$ 2.340,94	0,0%	98,4%	C	
130	92873-SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	10,59	R\$ 219,90	R\$ 2.328,75	0,0%	98,5%	C	
131	COT_FOF0_03-COTAÇÃO	CURVA 90° FLANGEADA - DN200	UN	2,00	R\$ 1.145,56	R\$ 2.291,12	0,0%	98,5%	C	
132	COT_FOF0_22-COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	R\$ 2.236,83	R\$ 2.236,83	0,0%	98,6%	C	
133	COT_FOF0_30-COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA (L=0,95m) FOFO PN16 DN 300	UN	1,00	R\$ 2.233,60	R\$ 2.233,60	0,0%	98,6%	C	
134	COT_FOF0_113-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1300mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.164,81	R\$ 2.164,81	0,0%	98,7%	C	
135	COT_FOF0_113-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1300mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.164,81	R\$ 2.164,81	0,0%	98,7%	C	
136	COT_FOF0_113-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1300mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.164,81	R\$ 2.164,81	0,0%	98,7%	C	
137	COT_FOF0_113-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1300mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.164,81	R\$ 2.164,81	0,0%	98,8%	C	
138	COT_INT_01-COTAÇÃO	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200	UN	1,00	R\$ 2.141,22	R\$ 2.141,22	0,0%	98,8%	C	
139	COT_FOF0_04-COTAÇÃO	CURVA DE 45° FLANGEADA PN 10 DN 200	UN	2,00	R\$ 1.044,48	R\$ 2.088,96	0,0%	98,9%	C	
140	COT_PAR_25-COTAÇÃO	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES	UN	72,00	R\$ 27,70	R\$ 1.994,40	0,0%	98,9%	C	
141	COT_FOF0_130-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	R\$ 986,87	R\$ 1.973,74	0,0%	98,9%	C	
142	COT_FOF0_206-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=2950mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.959,25	R\$ 1.959,25	0,0%	99,0%	C	
143	COT_FOF0_59-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 1.935,39	R\$ 1.935,39	0,0%	99,0%	C	
144	COT_FOF0_02-COTAÇÃO	CURVA DE 45° FLANGEADA PN 10 DN 250	UN	1,00	R\$ 1.844,73	R\$ 1.844,73	0,0%	99,0%	C	
145	COT_FOF0_01-COTAÇÃO	CURVA DE 90° FLANGEADA PN 10 DN 250	UN	1,00	R\$ 1.819,42	R\$ 1.819,42	0,0%	99,1%	C	
146	COMPOSIÇÃO 27-COMPOSIÇÃO	TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA	UN	18,00	R\$ 96,10	R\$ 1.729,80	0,0%	99,1%	C	
147	COT_FOF0_42-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=900mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	R\$ 1.686,37	R\$ 1.686,37	0,0%	99,1%	C	
148	COT_FOF0_07-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES PN 10 DN 250X150	UN	1,00	R\$ 1.600,42	R\$ 1.600,42	0,0%	99,2%	C	
149	COT_FOF0_118-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=440mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.590,95	R\$ 1.590,95	0,0%	99,2%	C	
150	COT_FOF0_118-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=440mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.590,95	R\$ 1.590,95	0,0%	99,2%	C	
151	COT_FOF0_118-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=440mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.590,95	R\$ 1.590,95	0,0%	99,3%	C	
152	94342-SINAPI-S	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	13,95	R\$ 113,56	R\$ 1.584,17	0,0%	99,3%	C	
153	COT_FOF0_64-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.496,76	R\$ 1.496,76	0,0%	99,3%	C	
154	COT_FOF0_33-COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA (L=0,35m) FOFO PN16 DN 150	UN	1,00	R\$ 1.476,75	R\$ 1.476,75	0,0%	99,3%	C	
155	COT_FOF0_78-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=900mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 1.365,67	R\$ 1.365,67	0,0%	99,4%	C	
156	COT_FOF0_39-COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 1.347,72	R\$ 1.347,72	0,0%	99,4%	C	
157	11929-SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	60,00	R\$ 22,28	R\$ 1.336,80	0,0%	99,4%	C	
158	DRE-CAN-005-SETOP-S	CANAleta PARA DRENAGEM, PRÉ-MOLDADA, TIPO MEIA CANA, DIÂMETRO 30CM, EXCLUSIVE TAMPA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	20,00	R\$ 66,02	R\$ 1.320,40	0,0%	99,5%	C	
159	100721-SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	50,00	R\$ 26,32	R\$ 1.316,00	0,0%	99,5%	C	
160	42407-SINAPI-I	TRELICA NERVURADA (ESPACADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIÂMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIÂMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	M	111,02	R\$ 11,71	R\$ 1.300,04	0,0%	99,5%	C	
161	COT_FOF0_129-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 1.298,20	R\$ 1.298,20	0,0%	99,5%	C	
162	COT_PAR_22-COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 300	UN	11,00	R\$ 105,39	R\$ 1.159,29	0,0%	99,5%	C	
163	COT_FOF0_36-COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	R\$ 1.145,56	R\$ 1.145,56	0,0%	99,6%	C	
164	COT_PAR_04-COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	31,00	R\$ 36,50	R\$ 1.131,50	0,0%	99,6%	C	

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

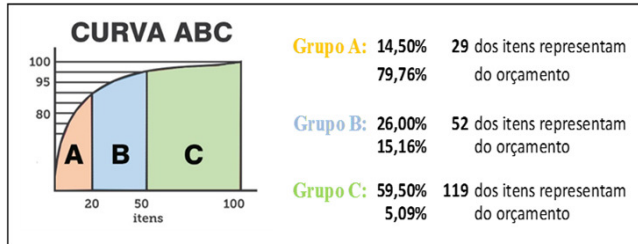
Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	5.254.476,95	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
165	93378-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 DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	43,18	R\$ 26,04	R\$ 1.124,40	0,0%	99,6%	C	
166	COT_FOF0_132-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.098,44	R\$ 1.098,44	0,0%	99,6%	C	
167	COT_FOF0_116-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=580mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.078,39	R\$ 1.078,39	0,0%	99,7%	C	
168	COT_FOF0_43-COTAÇÃO	TUBO FLANGE E PONTA (L=250mm) FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	R\$ 1.062,50	R\$ 1.062,50	0,0%	99,7%	C	
169	97622-SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	19,64	R\$ 53,97	R\$ 1.060,06	0,0%	99,7%	C	
170	COT_FOF0_37-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 200	UN	1,00	R\$ 1.044,48	R\$ 1.044,48	0,0%	99,7%	C	
171	COT_FOF0_117-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	R\$ 520,00	R\$ 1.040,00	0,0%	99,7%	C	
172	COT_FOF0_134-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=400mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.026,84	R\$ 1.026,84	0,0%	99,8%	C	
173	COT_FOF0_207-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1250mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 985,52	R\$ 985,52	0,0%	99,8%	C	
174	COMPOSIÇÃO 34-COMPOSIÇÃO	REGULARIZACAO E COMPACTACAO MANUAL DE TERRENOS	M3	124,40	R\$ 7,70	R\$ 957,88	0,0%	99,8%	C	
175	COT_FOF0_208-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1200mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 956,88	R\$ 956,88	0,0%	99,8%	C	
176	COT_FOF0_27-COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA FLANGE FOFO PN 16 DN 250	UN	1,00	R\$ 909,71	R\$ 909,71	0,0%	99,8%	C	
177	COT_FOF0_209-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 842,33	R\$ 842,33	0,0%	99,8%	C	
178	1527-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	1,73	R\$ 478,66	R\$ 828,08	0,0%	99,9%	C	
179	COT_FOF0_201-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=600mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 774,27	R\$ 774,27	0,0%	99,9%	C	
180	COMPOSIÇÃO 7-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO TAMPÃO CLASSE D 400 EM FERRO FUNDIDO PARA A CAIXA DE DESCARGA	UN	1,00	R\$ 734,58	R\$ 734,58	0,0%	99,9%	C	
181	COT_FOF0_135-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=400mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 722,24	R\$ 722,24	0,0%	99,9%	C	
182	COT_PAR_03-COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	UN	26,00	R\$ 26,89	R\$ 699,14	0,0%	99,9%	C	
183	88252-SINAPI-S	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	32,00	R\$ 21,46	R\$ 686,72	0,0%	99,9%	C	
184	COT_PAR_23-COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 250	UN	10,00	R\$ 57,92	R\$ 579,20	0,0%	99,9%	C	
185	COMPOSIÇÃO 6-COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	2,23	R\$ 242,11	R\$ 539,90	0,0%	99,9%	C	
186	101616-SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	56,55	R\$ 6,25	R\$ 353,45	0,0%	100,0%	C	
187	COT_PAR_18-COTAÇÃO	ARRUAELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	UN	13,00	R\$ 26,89	R\$ 349,57	0,0%	100,0%	C	
188	90734-SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	81,00	R\$ 4,11	R\$ 332,91	0,0%	100,0%	C	
189	90106-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	41,55	R\$ 7,72	R\$ 320,76	0,0%	100,0%	C	
190	COT_PAR_19-COTAÇÃO	ARRUAELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	UN	7,00	R\$ 36,50	R\$ 255,50	0,0%	100,0%	C	
191	COMPOSIÇÃO 28-COMPOSIÇÃO	CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M	101,00	R\$ 2,19	R\$ 221,19	0,0%	100,0%	C	
192	COT_PAR_14-COTAÇÃO	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 200	UN	5,00	R\$ 41,89	R\$ 209,45	0,0%	100,0%	C	
193	102303-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	16,70	R\$ 8,56	R\$ 142,94	0,0%	100,0%	C	
194	97083-SINAPI-S	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	37,86	R\$ 3,32	R\$ 125,69	0,0%	100,0%	C	
195	4718-SINAPI-I	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,97	R\$ 110,81	R\$ 107,37	0,0%	100,0%	C	

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	R\$	5.801.741,90
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	547.264,95
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	5.254.476,95

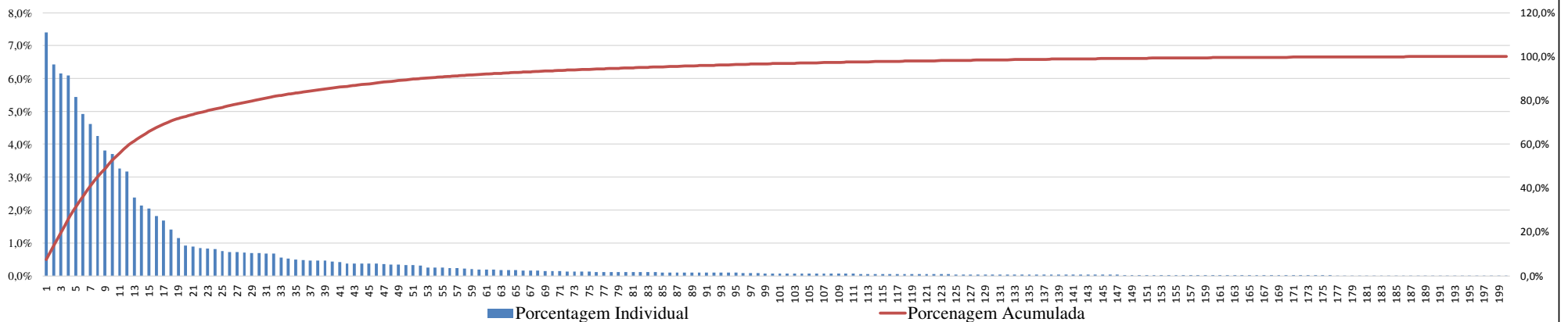


CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,50%	79,76%
B	95,00%	26,00%	15,16%
C	100,00%	59,50%	5,09%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	5.254.476,95	100,0%	OK
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
196	90735-SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	20,00	R\$ 4,75	R\$ 95,00	0,0%	100,0%	C
197	39017-SINAPI-I	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLÁSTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	353,60	R\$ 0,25	R\$ 88,40	0,0%	100,0%	C
198	COMPOSIÇÃO 5-COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	4,06	R\$ 14,92	R\$ 60,56	0,0%	100,0%	C
199	92793-SINAPI-S	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	4,00	R\$ 14,92	R\$ 59,68	0,0%	100,0%	C
200	COMPOSIÇÃO 38-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA	UN	1,00	R\$ 47,14	R\$ 47,14	0,0%	100,0%	C

Gráfico de Pareto



6.4 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÃO 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS	INFORMAÇÕES GERAIS
	SINAPI: out-21		
	COPASA: out-21		
		NÃO DESONERADO	PRAZO DA OBRA: 10 Meses VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO SEM BDI: R\$ 4.660.813,65


PERCENTUAL DENTRO DO LIMITE DO TCU DE (10,89%)											
IMPACTO NO ORÇAMENTO:										6,20%	
ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMINSTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	VB			R\$ 29.196,16			R\$ 288.890,26	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 23.470,10			R\$ 234.701,00	
1.1.1	93565	SINAP-S	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	16.949,33	1,00	R\$ 16.949,33	10,00	10,00	R\$ 169.493,30	QUANT. X PRAZO DA OBRA X PREÇO UNITÁRIO
1.1.2	93572	SINAP-S	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6.520,77	1,00	R\$ 6.520,77	10,00	10,00	R\$ 65.207,70	
1.2			MANUTENÇÃO DO CANTEIRO				R\$ 1.402,00			R\$ 14.020,00	
1.2.1	4222	SINAP-I	GASOLINA COMUM	L	7,01	200L/MÊS	R\$ 1.402,00	10,00	2.000,00	R\$ 14.020,00	GASTO MENSAL DE COMBUSTIVEL X PRAZO TOTAL X PREÇO UNITÁRIO
1.3			VEICULO DA ADMINISTRAÇÃO/ENGENHARIA				R\$ 3.982,80			R\$ 39.828,00	
1.3.1	65001005	COPASA-I	AUTOMÓVEL DE PASSEIO, MOTOR A GASOLINA 60 HP, COM FRANQUIA DE 2.000 KM (EXCLUSIVE MOTORISTA)	MES	1.991,40	2,00	R\$ 3.982,80	10,00	20,00	R\$ 39.828,00	QUANT. X PRAZO DA OBRA X PREÇO UNITÁRIO
1.4			SERVIÇOS TÉCNICOS				341,26			R\$ 341,26	
1.4.1	2021	CREA	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	R\$ 341,26	1,00	341,26	1,00	1,00	R\$ 341,26	
CUSTO POR MÊS SEM BDI										R\$ 28.889,03	CUSTO TOTAL / PRAZO DA OBRA

NOTA:

- 1) Engenheiro Civil: Considerado 1 por mês
- 2) Encarregado de Obra: Considerado 1 encarregados por mês
- 3 Abastecimento dos Veículos: Considerado 2 tanques de combustível por mês - 50L x 2 Abastecimento= 100L/mês x 2 Veículos= 200L/Mês
- 4) Veículos de apoio ao engenheiro e encarregado: Considerado 2 veiculo por 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.

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov-21 COPASA: nov-21 SUDECAP: out-21 COTAÇÕES: nov-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	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					UN			R\$ 288.890,26	

CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

	COMPOSIÇÃO 2 - 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\$ 12,51	R\$ 12,51
PONTALETE *7,5 X 7,5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4491	M	4	R\$ 8,33	R\$ 33,32
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2" M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	SINAP-I	4813	M2	1	R\$ 480,00	R\$ 480,00
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-I	5075	KG	0,11	R\$ 19,31	R\$ 2,12
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	1	R\$ 22,84	R\$ 22,84
SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 16,68	R\$ 33,36
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAP-S	94962	M3	0,01	R\$ 323,90	R\$ 3,24
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M			M2		R\$	587,39

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

74209/1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

	COMPOSIÇÃO 3 - 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 UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
PLACA 1,00X0,60M CH GALV 26 CAVALETE METALON 20X20	SUDECAP	83.17.39	UN	1	R\$ 345,05	R\$ 345,05
SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,2	R\$ 16,68	R\$ 3,34
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM			UN		R\$	348,39

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP:

01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020

	COMPOSIÇÃO 4 - CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
RETROSCAVADEIRA 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	0,0090	R\$ 119,14	R\$ 1,07
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 13.071 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5811	CHP	0,0090	R\$ 168,49	R\$ 1,52
CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA			M3		R\$	2,59

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP:

01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020

	COMPOSIÇÃO 5 - ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
MOTOBOMBA CENTRÍFUGA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 5,42 HP, BOCAIS 1 1/2" X 1", DIÂMETRO ROTOR 143 MM HM/Q = 6 MCA / 16,8 M3/H A 38 MCA / 6,6 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	73536	CHP	1	R\$ 10,48	R\$ 10,48
SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,1	R\$ 16,68	R\$ 1,67
ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE			H		R\$	12,15

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM SINAPI :

73891/1 - ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE - 05/2018

	COMPOSIÇÃO 6 - ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
PEDRA DE MÃO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDAÇÃO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	SINAP-I	4730	M3	1,1	R\$ 84,38	R\$ 92,82
AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88242	H	4	R\$ 17,43	R\$ 69,72
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$ 23,10	R\$ 34,65
ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL			M3		R\$	197,19

COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

73697 - ENROCAMENTO MANUAL, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL


	COMPOSIÇÃO 7 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO TAMPÃO CLASSE D 400 EM FERRO FUNDIDO PARA A CAIXA DE DESCARGA					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	SINAP-I	370	M3	0,04	R\$ 78,75	R\$ 3,15
ÁREA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	1379	KG	14	R\$ 0,65	R\$ 9,10
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-S	88309	H	2	R\$ 23,10	R\$ 46,20
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 16,68	R\$ 33,36
SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-I	21090	UN	1	R\$ 506,48	R\$ 506,48
TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MÁX 40 T, REDONDO TAMPA *600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO			UN		R\$	598,29
FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO TAMPÃO CLASSE D 400 EM FERRO FUNDIDO PARA A CAIXA DE DESCARGA						

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:


21090 E 73607 - ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO 600 MM

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS					
	SINAPI: nov-21			NÃO DESONERADO					
	COPASA: nov-21								
	SUDECAP: out-21								
	COTAÇÕES: nov-21								
	COMPOSIÇÃO 8 - ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES					MEMÓRIA DE CÁLCULO			
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	SINAP-S	96526	M3	0,16	R\$	250,40	R\$	40,06	COMPOSIÇÃO PARA TELEMETRIA
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAP-S	87313	M3	0,05	R\$	429,16	R\$	21,46	
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF_12/2015	SINAP-S	92802	KG	10	R\$	12,00	R\$	120,00	
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF_12/2015	SINAP-S	92800	KG	7	R\$	11,44	R\$	80,08	
CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAP-S	94965	M3	0,16	R\$	414,09	R\$	66,25	
IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	SINAP-S	98557	M2	1,6	R\$	34,17	R\$	54,67	
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	SINAP-S	95241	M2	0,1275	R\$	25,68	R\$	3,27	
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X9CM (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	SINAP-S	87467	M2	11,96	R\$	74,75	R\$	894,01	
LAJE PRE-MOLDADA TRILICADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATÉ 6,00 M (SEM COLOCACAO)	SINAP-I	3742	M2	2,66	R\$	98,00	R\$	260,68	
VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	SINAP-S	93191	M	1,9	R\$	44,98	R\$	85,46	
TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	SINAP-S	94213	M2	4,64	R\$	74,31	R\$	344,80	
CUMEIRA EM PERFIL ONDULADO DE ALUMÍNIO	COTAÇÕES	COT_ELE_24	UN	2,9	R\$	43,42	R\$	125,92	
APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	SINAP-S	87420	M2	11,96	R\$	21,98	R\$	262,88	
APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	SINAP-S	87413	M2	1,52	R\$	23,45	R\$	35,64	
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	SINAP-S	88489	M2	11,96	R\$	12,27	R\$	146,75	
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAP-S	87535	M2	12,66	R\$	25,82	R\$	326,88	
APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	SINAP-S	88415	M2	12,66	R\$	2,95	R\$	37,35	
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	SINAP-S	88489	M2	12,66	R\$	12,27	R\$	155,34	
PORTÃO DE DUPLA FOLHA VENTILADO	COTAÇÕES	COT_ELE_21	UN	1	R\$	2.735,77	R\$	2.735,77	
ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO- STA LUCIA - ESPLANADA - JD FLORES			UN				R\$	5.797,28	


MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	COMPOSIÇÃO 9 -		ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
	SINAP-S	88277	H	0,03	R\$	23,04	R\$	0,69	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 83724 - ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA
	SINAP-S	88316	H	0,06	R\$	16,68	R\$	1,00	
	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.		KG				R\$	1,69	

 CESAMA água e vida		COMPOSIÇÃO 10 - ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.					MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE INCC	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO MONTADA COM DOIS ITENS SINAPI: 74151/001 - ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.			
TRATOR DE ESTEIRAS, POTÊNCIA 150 HP, PESO OPERACIONAL 16,7 T, COM RODA MOTRIZ ELEVADA E LÂMINA 3,18 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5851	CHP	0,0093458	R\$	212,38			R\$	1,98
PA CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5944	CHP	0,0054206	R\$	193,45			R\$	1,05
PA CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5946	CHI	0,0039252	R\$	75,17			R\$	0,30
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,0186916	R\$	16,68			R\$	0,31
ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.			M3			R\$			3,64	

ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	COMPOSIÇÃO 11 -		PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
	SINAP-S	101489	UN	1	R\$	1.233,87	R\$	1.233,87	COMPOSIÇÃO MONTADA COM DOIS ITENS SINAPI: 74151/001 - ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.
	SINAP-S	91935	M	120	R\$	22,36	R\$	2.683,20	
	SINAP-S	93009	M	50	R\$	27,42	R\$	1.371,00	
	SINAP-I	41628	UN	1	R\$	285,71	R\$	285,71	
	COPASA	35001539	UND	1	R\$	1.307,17	R\$	1.307,17	
	COTAÇÕES	COT_ELE_22	UN	1	R\$	903,55	R\$	903,55	
	SINAP-S	93655	UN	4	R\$	19,53	R\$	78,12	
	SINAP-S	91927	M	200	R\$	4,91	R\$	982,00	
	SINAP-S	92023	UN	1	R\$	40,52	R\$	40,52	
	SINAP-S	91871	M	20	R\$	12,47	R\$	249,40	
	SINAP-S	91844	M	20	R\$	6,73	R\$	134,60	
	SINAP-S	91936	UN	1	R\$	12,92	R\$	12,92	
	SINAP-S	97591	UN	1	R\$	127,49	R\$	127,49	
	SINAP-S	97600	UN	1	R\$	354,79	R\$	354,79	
	SINAP-S	88247	H	2	R\$	17,85	R\$	35,70	
	SINAP-S	88264	H	2	R\$	23,36	R\$	46,72	
PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - ESPLANADA - DOM BOSCO - DEMOCRATA - JD FLORES			UN			R\$	9.846,76		


COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS									
	SINAPI: nov-21		NÃO DESONERADO									
	COPASA: nov-21											
	SUDECAP: out-21											
	COTAÇÕES: nov-21											
	COMPOSIÇÃO 12 -				PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
	RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA E DEMOCRATA											
CABO DE COBRE NU 16 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	857	M	240	R\$	13,23	R\$	3.175,20				
CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	863	M	264	R\$	28,23	R\$	7.452,72				
CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	867	M	456	R\$	39,31	R\$	17.925,36				
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_01	UN	4	R\$	740,00	R\$	2.960,00				
HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	SINAP-S	96986	UN	64	R\$	113,42	R\$	7.258,88				
INSTALAÇÃO PARA RAIOS RESERVATÓRIO	COTAÇÕES	COT_ELE_10	UN	4	R\$	3.262,52	R\$	13.050,08				
TERMINAL AEREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H = 30CM	COTAÇÕES	COT_ELE_02	UN	17	R\$	22,60	R\$	384,20				
DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	COTAÇÕES	COT_ELE_03	UN	9	R\$	79,90	R\$	719,10				
CARTUCHO DE SOLDA EXOTERMICA N 115	COTAÇÕES	COT_ELE_18	UN	6	R\$	65,00	R\$	390,00				
EXOTERMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_19	UN	87	R\$	272,72	R\$	23.726,64				
PRESILHA DE LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 - 50MM² COM BUCHAS E PARAFUSOS - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_04	UN	253	R\$	1,69	R\$	427,57				
FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO E BUCHA DE NYLON, SOMENTE MÃO DE OBRA. AF_10/2016	SINAP-S	95541	UN	242	R\$	4,02	R\$	972,84				
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	242	R\$	0,33	R\$	79,86				
TERMINAL METALICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 16 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1585	UN	22	R\$	6,03	R\$	132,66				
TERMINAL METALICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 35 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1587	UN	18	R\$	7,77	R\$	139,86				
TERMINAL METALICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 50 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1588	UN	49	R\$	10,66	R\$	522,34				
CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATÉ 35 MM2	SINAP-I	11854	UN	44	R\$	11,38	R\$	500,72				
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	24	R\$	25,93	R\$	622,32				
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	24	R\$	17,85	R\$	428,40				
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	24	R\$	23,36	R\$	560,64				
PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA E DEMOCRATA			UN				R\$	81.429,39				


CESAMA água e vida	COMPOSIÇÃO 13 -				TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	93009	M	6	R\$	27,42	R\$	164,52		
MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	COTAÇÕES	COT_ELE_20	UN	1	R\$	4.056,89	R\$	4.056,89		
CABO DE INSTRUMENTAÇÃO - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_13	M	100	R\$	6,24	R\$	624,00		
MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)	COTAÇÕES	COT_ELE_20	UN	2	R\$	4.056,89	R\$	8.113,78		
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAP-S	93655	UN	3	R\$	19,53	R\$	58,59		
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1	COTAÇÕES	COT_ELE_05	UN	4	R\$	79,90	R\$	319,60		
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 2	COTAÇÕES	COT_ELE_06	UN	4	R\$	79,90	R\$	319,60		
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 3	COTAÇÕES	COT_ELE_07	UN	4	R\$	79,90	R\$	319,60		
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 4	COTAÇÕES	COT_ELE_08	UN	8	R\$	79,90	R\$	639,20		
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 5	COTAÇÕES	COT_ELE_09	UN	8	R\$	79,90	R\$	639,20		
NO-BREAK	COTAÇÕES	COT_ELE_15	UN	1	R\$	984,30	R\$	984,30		
FONTE CHAVEADA	COTAÇÕES	COT_ELE_16	UN	1	R\$	861,26	R\$	861,26		
MODEM 3G COM I/O	COTAÇÕES	COT_ELE_17	UN	1	R\$	2.460,75	R\$	2.460,75		
COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 110 MM X 1/2" OU 110 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	SINAP-I	1427	UN	2	R\$	23,61	R\$	47,22		
REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍTOLA 1/2" (REF 1509)	SINAP-I	6020	UN	2	R\$	38,73	R\$	77,46		
TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 15561)	SINAP-I	9813	M	60	R\$	5,50	R\$	330,00		
TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 15 MM (1/2"), E = 2,25 MM, *1,2* KG/M (NBR 5580)	SINAP-I	21008	M	6	R\$	23,77	R\$	142,62		
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	48	R\$	25,93	R\$	1.244,64		
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	48	R\$	17,85	R\$	856,80		
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88267	H	16	R\$	22,49	R\$	359,84		
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88248	H	16	R\$	17,18	R\$	274,88		
TELEMETRIA(FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - STA LÚCIA - DOM BOSCO - STOS DUMONT - DEMOCRATA - JD FLORES					UN		R\$	22.619,87		

	COMPOSIÇÃO 14 -			ALVENARIA EM TUILO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)			MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 72132 - ALVENARIA EM TUILO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)			
TUILO CERAMICO MACICO COMUM *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	SINAP-I	7258	M	83	R\$	0,65			R\$	53,95
ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM MISTURADOR DE EIXO HORIZONTAL DE 300 KG. AF_08/2019	SINAP-S	87335	M	0,00456	R\$	432,48			R\$	1,97
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	M	0,9	R\$	23,10			R\$	20,79
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	M	0,9344	R\$	16,68			R\$	15,59
ALVENARIA EM TUILO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)				M2					R\$	92,30

		COMPOSIÇÃO 15 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100					MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 73884/3 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100			
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	H	2	R\$	23,04			R\$	46,08
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4	R\$	16,68			R\$	66,72
TALHA MANUAL DE CORRENTE, CAPACIDADE DE 2 TON. COM ELEVAÇÃO DE 3 M - CHP DIURNO. AF_07/2016	SINAP-S	95139	CHP	2	R\$	0,06			R\$	0,12
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 100			UN			R\$			112,92	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov-21 COPASA: nov-21 SUDECAP: out-21 COTAÇÕES: nov-21		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO				
		COMPOSIÇÃO 16 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 73884/4 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5928	CHP	2,4	R\$ 209,83	R\$ 503,59	
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88277	H	2,4	R\$ 23,04	R\$ 55,30	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	4,8	R\$ 16,68	R\$ 80,06	
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 150				UN			R\$ 638,95	

		COMPOSIÇÃO 17 - BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE		SINAP-S	4721	UN	0,733	R\$ 89,77	R\$ 65,80
ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5684	UN	0,013314	R\$ 123,21	R\$ 1,64
MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5932	UN	0,0022396	R\$ 193,91	R\$ 0,43
MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5934	UN	0,010917	R\$ 66,50	R\$ 0,73
PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5944	UN	0,008787	R\$ 199,45	R\$ 1,70
PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014		SINAP-S	5946	UN	0,004527	R\$ 75,17	R\$ 0,34
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTATICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHP DIURNO. AF_07/2014		SINAP-S	6879	UN	0,003195	R\$ 159,35	R\$ 0,51
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTATICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHI DIURNO. AF_07/2014		SINAP-S	6880	UN	0,010118	R\$ 58,61	R\$ 0,59
GRUPO GERADOR ESTACIONÁRIO, MOTOR DIESEL POTÊNCIA 170 KVA - CHP DIURNO. AF_02/2016		SINAP-S	73417	UN	0,01105	R\$ 166,39	R\$ 1,84
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	UN	0,053255	R\$ 16,68	R\$ 0,89
USINA MISTURADORA DE SOLOS, CAPACIDADE DE 200 A 500 TON/H, POTENCIA 75KW - CHP DIURNO. AF_07/2016		SINAP-S	95121	UN	0,01105	R\$ 292,52	R\$ 3,23
USINA MISTURADORA DE SOLOS, CAPACIDADE DE 200 A 500 TON/H, POTENCIA 75KW - CHI DIURNO. AF_07/2016		SINAP-S	95122	UN	0,002263	R\$ 152,34	R\$ 0,34
BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE				M3			R\$ 78,05
						COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 72924 - BASE DE SOLO - BRITA (50/50), MISTURA EM USINA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE	

		COMPOSIÇÃO 18 - ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO - ALFINEIROS				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017		SINAP-S	96526	M3	0,16	R\$ 250,40	R\$ 40,06
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019		SINAP-S	87313	M3	0,05	R\$ 429,16	R\$ 21,46
CORTE E DOBRIA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF_12/2015		SINAP-S	92802	KG	10	R\$ 12,00	R\$ 120,00
CORTE E DOBRIA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF_12/2015		SINAP-S	92800	KG	7	R\$ 11,44	R\$ 80,08
CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021		SINAP-S	94965	M3	0,16	R\$ 414,09	R\$ 66,25
IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018		SINAP-S	98557	M2	1,6	R\$ 34,17	R\$ 54,67
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016		SINAP-S	95241	M2	0,1275	R\$ 25,68	R\$ 3,27
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		SINAP-S	87467	M2	11,96	R\$ 74,75	R\$ 894,01
LAJE PRE-MOLDADA TRELICADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATÉ 6,00 M (SEM COLOCACAO)		SINAP-I	3742	M2	2,66	R\$ 98,00	R\$ 260,68
VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016		SINAP-S	93191	M	1,9	R\$ 44,98	R\$ 85,46
TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019		SINAP-S	94213	M2	4,64	R\$ 74,31	R\$ 344,80
APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014		SINAP-S	87420	M2	2,9	R\$ 21,98	R\$ 63,74
APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014		SINAP-S	87413	M2	11,96	R\$ 23,45	R\$ 280,46
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014		SINAP-S	88489	M2	1,52	R\$ 12,27	R\$ 18,65
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014		SINAP-S	87535	M2	11,96	R\$ 25,82	R\$ 308,81
APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014		SINAP-S	88415	M2	12,66	R\$ 2,95	R\$ 37,35
APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014		SINAP-S	88485	M2	12,66	R\$ 2,59	R\$ 32,79
APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014		SINAP-S	88415	M2	12,66	R\$ 2,95	R\$ 37,35
PORTÃO DE DUPLA FOLHA VENTILADO				UN	1	R\$ 2.735,77	R\$ 2.735,77
COTAÇÕES		COT_ELE_21					
ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO - ALFINEIROS				UN		R\$ 5.485,67	
						CONFORME PROJETO CIVIL DO ABRIGO DE TELEMETRIA	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS	NÃO DESONERADO
	SINAPI:	nov-21		
	COPASA:	nov-21		
	SUDECAP:	out-21		
	COTAÇÕES:	nov-21		

	COMPOSIÇÃO 19 - TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(N SRA FATIMA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	93009	M	6	R\$	27,42	164,52
PAINEL DE TELEMETRIA CONFORME PADRÃO CESAMA	COTAÇÕES	COT_ELE_11	UN	1	R\$	1.671,74	1.671,74
CABO DE INSTRUMENTAÇÃO - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_13	M	100	R\$	6,24	624,00
MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PEZORRESISTIVO)	COTAÇÕES	COT_ELE_20	UN	1	R\$	4.056,89	4.056,89
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 30A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAP-S	93655	UN	3	R\$	19,53	58,59
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1	COTAÇÕES	COT_ELE_05	UN	4	R\$	79,90	319,60
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 2	COTAÇÕES	COT_ELE_06	UN	4	R\$	79,90	319,60
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 3	COTAÇÕES	COT_ELE_07	UN	4	R\$	79,90	319,60
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 4	COTAÇÕES	COT_ELE_08	UN	8	R\$	79,90	639,20
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 5	COTAÇÕES	COT_ELE_09	UN	8	R\$	79,90	639,20
NO-BREAK	COTAÇÕES	COT_ELE_15	UN	1	R\$	984,30	984,30
FONTE CHAVEADA	COTAÇÕES	COT_ELE_16	UN	1	R\$	861,26	861,26
MODEM 3G COM I/O	COTAÇÕES	COT_ELE_17	UN	1	R\$	2.460,75	2.460,75
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	24	R\$	25,93	622,32
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	24	R\$	17,85	428,40
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	24	R\$	23,36	560,64
COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 110 MM X 1/2" OU 110 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	SINAP-I	1427	UN	1	R\$	23,61	23,61
REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1/2" (REF 1509)	SINAP-I	6020	UN	1	R\$	38,73	38,73
TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 15561)	SINAP-I	9813	M	40	R\$	5,50	220,00
TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 15 MM (1/2"), E = 2,25 MM, *1,2" KG/M (NBR 5580)	SINAP-I	21008	M	3	R\$	23,77	71,31
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88267	H	8	R\$	22,49	179,92
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO	SINAP-I	246	H	8	R\$	12,69	101,52
TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(N SRA FATIMA)			UN			R\$	15.365,70

	COMPOSIÇÃO 20 - ENTRADA DE ENERGIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(RES. MILHO BRANCO) - ALFINEIROS						MEMÓRIA DE CÁLCULO
ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	SINAP-S	101489	UN	1	R\$	1.233,87	1.233,87
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	91935	M	120	R\$	22,36	2.683,20
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	93009	M	30	R\$	27,42	822,60
CAIXA DE CONCRETO ARMADO PRE-MOLDADO, COM FUNDO E TAMPAS, DIMENSÕES DE 0,40 X 0,40 X 0,40 M	SINAP-I	41628	UN	3	R\$	285,71	857,13
LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_07/2019	SINAP-S	100324	M3	0,048	R\$	131,58	6,32
POSTE DE AÇO ZINCADO PA6 127MM X 7,0M	COPASA	35001539	UND	1	R\$	1.307,17	1.307,17
ENTRADA DE ENERGIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(RES. MILHO BRANCO) - ALFINEIROS			UN			R\$	6.910,29

	COMPOSIÇÃO 21 - PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES						MEMÓRIA DE CÁLCULO
CABO DE COBRE NU 16 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	857	M	180	R\$	13,23	2.381,40
CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	863	M	126	R\$	28,23	3.556,98
CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	867	M	324	R\$	39,31	12.736,44
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_01	UN	3	R\$	740,00	2.220,00
HASTE DE ATERRAMENTO 3/4" PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	SINAP-S	96986	UN	48	R\$	113,42	5.444,16
INSTALAÇÃO PARA RAIOS RESERVATÓRIO	COTAÇÕES	COT_ELE_10	UN	3	R\$	3.262,52	9.787,56
TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H = 30CM	COTAÇÕES	COT_ELE_02	UN	15	R\$	22,60	339,00
DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE *90" KA (TIPO AC)	COTAÇÕES	COT_ELE_03	UN	9	R\$	79,90	719,10
CARTUCHO DE SOLDA EXOTÉRMICA N 115	COTAÇÕES	COT_ELE_18	UN	65	R\$	65,00	4.225,00
EXOTÉRMICA MOLDE CABO HASTE 5/8" - 50MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_19	UN	4	R\$	272,72	1.090,88
PRESLHA DE LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 - 50MM² COM BUCHAS E PARAFUSOS - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_04	UN	121	R\$	1,69	204,49
FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO E BUCHA DE NYLON, SOMENTE MÃO DE OBRA. AF_10/2016	SINAP-S	95541	UN	116	R\$	4,02	466,32
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	116	R\$	0,33	38,28
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 16 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1585	UN	17	R\$	6,03	102,51
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 35 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1587	UN	14	R\$	7,77	108,78
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 50 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1588	UN	35	R\$	10,66	373,10
CONECTOR METÁLICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPUT BOLT), PARA CABOS ATÉ 35 MM2	SINAP-I	11854	UN	33	R\$	11,38	375,54
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	24	R\$	25,93	622,32
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	24	R\$	17,85	428,40
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	24	R\$	23,36	560,64
PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO, ESPLANADA E JARDIM DAS FLORES			UN			R\$	45.780,90

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFENEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS	NÃO DESONERADO
	SINAPI:	nov-21		
	COPASA:	nov-21		
	SUDECAP:	out-21		
	COTAÇÕES:	nov-21		

COMPOSIÇÃO 22 -	TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(M BRANCO) - ALFENEIROS						MEMÓRIA DE CÁLCULO
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	93009	M	3	R\$	27,42	R\$ 82,26
PAINEL DE TELEMETRIA CONFORME PADRÃO CESAMA	COTAÇÕES	COT_ELE_11	UN	1	R\$	1.671,74	R\$ 1.671,74
SUORTE E PROTEÇÃO PARA PAINEL DE TELEMETRIA		COT_ELE_12	UN	1	R\$	-	-
CABO DE INSTRUMENTAÇÃO - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_13	M	50	R\$	6,24	R\$ 312,00
SENSOR DE NÍVEL - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_14	UN	1	R\$	5.666,54	R\$ 5.666,54
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAP-S	93655	UN	3	R\$	19,53	R\$ 58,59
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1	COTAÇÕES	COT_ELE_05	UN	2	R\$	79,90	R\$ 159,80
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 2	COTAÇÕES	COT_ELE_06	UN	2	R\$	79,90	R\$ 159,80
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 3	COTAÇÕES	COT_ELE_07	UN	2	R\$	79,90	R\$ 159,80
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 4	COTAÇÕES	COT_ELE_08	UN	4	R\$	79,90	R\$ 319,60
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 5	COTAÇÕES	COT_ELE_09	UN	4	R\$	79,90	R\$ 319,60
NO-BREAK	COTAÇÕES	COT_ELE_15	UN	1	R\$	984,30	R\$ 984,30
FONTE CHAVEADA	COTAÇÕES	COT_ELE_16	UN	1	R\$	861,26	R\$ 861,26
MODEM 3G COM I/O	COTAÇÕES	COT_ELE_17	UN	1	R\$	2.460,75	R\$ 2.460,75
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	24	R\$	25,93	R\$ 622,32
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	24	R\$	17,85	R\$ 428,40
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	24	R\$	23,36	R\$ 560,64
TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO(M BRANCO) - ALFENEIROS			UN				R\$ 14.827,40

COMPOSIÇÃO 23 -	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM	SINAP-I	34347	M	1	R\$	20,13	R\$ 20,13
HASTE DE AÇO GALVANIZADO PARA FIXAÇÃO DE CONCERTINA 2 "3/8	SINAP-I	34349	UN	0,33	R\$	34,46	R\$ 11,37
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1	R\$	23,10	R\$ 23,10
SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$	16,68	R\$ 33,36
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM			M				R\$ 87,96

COMPOSIÇÃO 24 -	PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - N SRA FATIMA						MEMÓRIA DE CÁLCULO
ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUI O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	SINAP-S	101489	UN	1	R\$	1.233,87	R\$ 1.233,87
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	91935	M	120	R\$	22,36	R\$ 2.683,20
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	93009	M	50	R\$	27,42	R\$ 1.371,00
CAIXA DE CONCRETO ARMADO PRE-MOLDADO, COM FUNDO E TAMPA, DIMENSÕES DE 0,40 X 0,40 X 0,40 M	SINAP-I	41628	UN	1	R\$	285,71	R\$ 285,71
POSTE DE AÇO ZINCADO PA6 127MM X 7,0M	COPASA	35001539	UND	1	R\$	1.307,17	R\$ 1.307,17
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAP-S	93655	UN	4	R\$	19,53	R\$ 78,12
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	91927	M	200	R\$	4,91	R\$ 982,00
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	92023	UN	1	R\$	40,52	R\$ 40,52
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	91871	M	20	R\$	12,47	R\$ 249,40
ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	91844	M	20	R\$	6,73	R\$ 134,60
CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAP-S	91936	UN	1	R\$	12,92	R\$ 12,92
LUMINÁRIA TIPO PLAFON REDONDO COM VIDRO FOSCO, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAP-S	97591	UN	1	R\$	127,49	R\$ 127,49
REFLETOR EM ALUMÍNIO, DE SUORTE E ALÇA, COM 1 LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO DE 125 W, COM REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAP-S	97600	UN	1	R\$	354,79	R\$ 354,79
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES DIN, 100 A	SINAP-I	13393	UN	1	R\$	456,71	R\$ 456,71
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	2	R\$	17,85	R\$ 35,70
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	2	R\$	23,36	R\$ 46,72
PADRAO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - N SRA FATIMA			UN			R\$	9.399,92

COMPOSIÇÃO 25 -	LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA						MEMÓRIA DE CÁLCULO
LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	SINAP-S	99814	M2	1	R\$	1,50	R\$ 1,50
LIMPEZA DE CONTRAPIÇO COM VASSOURA A SECO. AF_04/2019	SINAP-S	99811	M2	1	R\$	2,75	R\$ 2,75
LAVAGEM DE RUAS E LIMPEZA DA OBRA NA CALÇADA			M2			R\$	4,25

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS SEGUINTE ITEENS SINAPI:
99814 - LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019
99811 - LIMPEZA DE CONTRAPIÇO COM VASSOURA A SECO. AF_04/2019

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: nov-21 COPASA: nov-21 SUDECAP: out-21 COTAÇÕES: nov-21		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO			
		COMPOSIÇÃO 26 -		CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TUBULO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0,20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M [EXTERNA] COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43053	KG	2,2	R\$	9,45	20,79
ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43053	KG	2,2	R\$	9,45	20,79
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	SINAP-I	43132	KG	0,11	R\$	26,88	2,96
AREA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	367	M3	0,3672	R\$	70,00	25,70
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	228,888	R\$	0,65	148,78
SAIBRO PARA ARGAMASSA (COLETADO NO COMERCIO)	SINAP-I	6076	M3	0,3672	R\$	60,79	22,32
TABUAINAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	6189	M	1	R\$	47,44	47,44
TUBULO CERAMICO MACICO COMUM *S X 10 X 20* CM (L X A X C)	SINAP-I	7258	UN	816	R\$	0,65	530,40
GRELHA FOTO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MAXIMA 12,5 T, *300 X 1000* MM, E= *15* MM, AREA ESTACIONAMENTO CARRO PASSEIO	SINAP-I	11245	UN	1	R\$	253,24	253,24
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,105	R\$	22,84	2,40
OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88297	H	0,3978	R\$	21,96	8,74
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	15,1955	R\$	23,10	351,02
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	17,764	R\$	16,68	296,30
BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	SINAP-S	88830	CHP	0,3978	R\$	2,08	0,83
BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	SINAP-S	88831	CHI	0,1224	R\$	0,36	0,04
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	SINAP-S	90586	CHP	0,175	R\$	2,14	0,37
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	SINAP-S	90587	CHI	0,175	R\$	0,43	0,08
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4:5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAP-S	94962	M3	0,25	R\$	323,90	80,98
CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3:4:3:5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAP-S	94969	M3	0,1	R\$	356,73	35,67
CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TUBULO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0,20 M) DE 0.90X1.20X1.50 M [EXTERNA] COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10 MPA, EXCLUSIVE ESCAVACAO E REATERRO.	UN				R\$	1.848,84	

		COMPOSIÇÃO 27 -		TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43053	KG	2,2	R\$	9,45	20,79
ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43053	KG	2,2	R\$	9,45	20,79
ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	SINAP-I	32	KG	1,44	R\$	10,35	14,96
ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	SINAP-I	345	KG	0,029	R\$	38,34	1,11
AREA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	367	M3	0,016	R\$	70,00	1,12
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	5,54	R\$	0,65	3,60
SARRAFO *2,5 X 5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4512	M	2,5	R\$	2,02	5,05
PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAP-I	4718	M3	0,015	R\$	90,25	1,35
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	SINAP-I	5068	KG	0,08	R\$	19,31	1,54
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	0,1	R\$	22,94	2,29
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,1	R\$	22,84	2,28
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,2	R\$	16,68	3,34
BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	SINAP-S	88830	CHP	0,014	R\$	2,08	0,03
TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA	UN				R\$	78,27	

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

6171 - TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA

		COMPOSIÇÃO 28 -		CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88253	H	0,036	R\$	16,15	0,58
NIVELADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88288	H	0,016	R\$	19,94	0,32
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,048	R\$	16,68	0,80
ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	90766	H	0,004	R\$	19,60	0,08
CADASTRO DE REDES COM APRESENTAÇÃO DE COTAS	M				R\$	1,78	

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

73758/1 -LEVANTAMENTO SECAO TRANSVERSAL C/NIVEL TERRENO NAO ACIDENTADO VEGETAÇÃO DENSE INCLUSIVE DESENHO ESC 1:200 EM PAPEL VEGETAL MILIMETRADO (MEDIDO P/M SECAO), INCLUSIVE NIVELADOR, AUXILIAR DE CALCULO TOPOGRAFICO E DESENHISTA.


		COMPOSIÇÃO 29 -		PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
ACO CA-25, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, OU 25,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43054	KG	5,1	R\$	10,58	53,96
AREA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	370	M3	0,025	R\$	78,75	1,97
CAL HIDRATADA CH I PARA ARGAMASSAS	SINAP-I	1106	KG	1	R\$	0,75	0,75
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	4,6	R\$	0,65	2,99
CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	SINAP-I	4777	KG	8,26	R\$	8,10	66,91
CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 14, E = 1,95 MM (15,60 KG/M2)	SINAP-I	11026	KG	15,28	R\$	15,13	231,19
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$	23,10	34,65
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,5	R\$	16,68	25,02
PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2				R\$	417,43	

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

68054 - PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS				
	SINAPI:	nov-21		NÃO DESONERADO				
	COPASA:	nov-21						
	SUDECAP:	out-21						
	COTAÇÕES:	nov-21						
	COMPOSIÇÃO 30 -			PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO NOSSA SRA DE FÁTIMA E SANTOS DUMONT				MEMÓRIA DE CÁLCULO
CABO DE COBRE NU 16 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	857	M	180	R\$	13,23	R\$	
CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	863	M	144	R\$	28,23	R\$	4.065,12
CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	SINAP-I	867	M	348	R\$	39,31	R\$	13.679,88
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_01	740	3	R\$	740,00	R\$	2.220,00
HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2017	SINAP-S	96986	UN	48	R\$	113,42	R\$	5.444,16
INSTALAÇÃO PARA RAIOS RESERVATÓRIO	COTAÇÕES	COT_ELE_10	3262,52243	3	R\$	3.262,52	R\$	9.787,56
TERMINAL AEREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H = 30CM	COTAÇÕES	COT_ELE_02	22,6	7	R\$	22,60	R\$	158,20
DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE *90" KA (TIPO AC)	COTAÇÕES	COT_ELE_03	79,9	5	R\$	79,90	R\$	399,50
CARTUCHO DE SOLDA EXOTERMICA N 115	COTAÇÕES	COT_ELE_18	65	5	R\$	65,00	R\$	325,00
EXOTERMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_19	272,72	5	R\$	272,72	R\$	1.363,60
PRESILHA DE LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO CORREADO 35 - 50MM² COM BUCHAS E PARAFUSOS - FORNECIMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_04	1,69	64	R\$	1,69	R\$	108,16
FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO E BUCHA DE NYLON, SOMENTE MÃO DE OBRA. AF. 10/2016	SINAP-S	95541	UN	138	R\$	4,02	R\$	554,76
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	132	R\$	0,33	R\$	43,56
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 16 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1585	UN	132	R\$	6,03	R\$	795,96
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 35 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1587	UN	17	R\$	7,77	R\$	132,09
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 50 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO	SINAP-I	1588	UN	14	R\$	10,66	R\$	149,24
CONECTOR METÁLICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATÉ 35 MM2	SINAP-I	11854	UN	37	R\$	11,38	R\$	421,06
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	33	R\$	25,93	R\$	855,69
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	24	R\$	17,85	R\$	428,40
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88264	H	24	R\$	23,36	R\$	560,64
PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - RESERVATÓRIO NOSSA SRA DE FÁTIMA E SANTOS DUMONT				UN			R\$	43.873,98

	COMPOSIÇÃO 31 -			ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M				MEMÓRIA DE CÁLCULO
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$	16,68	R\$	33,36
ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M			M3				R\$	33,36
COMPOSIÇÃO BASEADA NO SEGUINTE ITEM COPASA:								65000149 - ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M

	COMPOSIÇÃO 32 -			ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 4,00 M				MEMÓRIA DE CÁLCULO
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	3,2	R\$	16,68	R\$	53,38
ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 4,00 M			M3				R\$	53,38
COMPOSIÇÃO BASEADA NO SEGUINTE ITEM COPASA:								65000150 - ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 4,00 M

	COMPOSIÇÃO 33 -			CACAMBA P/ DEPOSITO DE MATERIAL NAO REAPROVEITAVEL - FORNECIMENTO E MOVIMENTACAO - UNIDADE/DIA				MEMÓRIA DE CÁLCULO
CACAMBA METALICA, CAPACIDADE DE 5 M3 - ALUGUEL DURANTE 3 DIAS	COPASA	65000195	M3	1	R\$	46,79	R\$	46,79
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1	R\$	16,68	R\$	16,68
CACAMBA P/ DEPOSITO DE MATERIAL NAO REAPROVEITAVEL - FORNECIMENTO E MOVIMENTACAO - UNIDADE/DIA			M3				R\$	63,47
COMPOSIÇÃO BASEADA NO SEGUINTE ITEM COPASA:								65000194- CACAMBA P/ DEPOSITO DE MATERIAL NAO REAPROVEITAVEL - FORNECIMENTO E MOVIMENTACAO -

	COMPOSIÇÃO 34 -			REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENOS				MEMÓRIA DE CÁLCULO
PEDEIREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	0,033	R\$	23,10	R\$	0,76
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,33	R\$	16,68	R\$	5,50
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENOS			M3				R\$	6,27
COMPOSIÇÃO BASEADA NO SEGUINTE ITEM COPASA:								65003321- REGULARIZACAO E COMPACTACAO MANUAL DE TERRENOS

	COMPOSIÇÃO 35 -			TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M				MEMÓRIA DE CÁLCULO
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$	16,68	R\$	33,36
TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M			M3				R\$	33,36
COMPOSIÇÃO BASEADA NO SEGUINTE ITEM COPASA:								65003321- REGULARIZACAO E COMPACTACAO MANUAL DE TERRENOS

	COMPOSIÇÃO 36 -			CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL, INCLUSIVE DESCARGA				MEMÓRIA DE CÁLCULO
CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF. 06/2014	SINAP-S	5824	CHP	0,003	R\$	161,76	R\$	0,49
CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF. 06/2014	SINAP-S	5826	CHI	0,1	R\$	35,98	R\$	3,60
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,58	R\$	16,68	R\$	9,67
CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL, INCLUSIVE DESCARGA			M3				R\$	13,76
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:								65000178 - CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL, INCLUSIVE DESCARGA

	COMPOSIÇÃO 37 -			DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE				MEMÓRIA DE CÁLCULO
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,32	R\$	22,84	R\$	7,31
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88239	H	0,76	R\$	19,03	R\$	14,46
DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE			M2				R\$	21,77
COMPOSIÇÃO BASEADA NO SEGUINTE ITEM COPASA:								65003743 - DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE

	COMPOSIÇÃO 38 -			INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA				MEMÓRIA DE CÁLCULO
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	H	0,68	R\$	23,04	R\$	15,67
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,36	R\$	16,68	R\$	22,68
TALHA MANUAL DE CORRENTE, CAPACIDADE DE 2 TON. COM ELEVACÃO DE 3 M - CHP DIURNO. AF. 07/2016	SINAP-S	95139	CHP	0,68	R\$	0,06	R\$	0,04
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA			UN				R\$	38,39
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:								73885/3- INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA

6.5 MAPA DE COTAÇÃO

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

DATA BASE: novembro-21

Nº COTAÇÃO: 1

OBJETO DA COTAÇÃO: FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								SANECON nov-21	PAM nov-21	CAETANO nov-21	INCC JAN 21 -NOV 21	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_01	CURVA DE 90º FLANGEADA PN 10 DN 250	1	UN	R\$ 1.434,21	R\$ 1.620,00	R\$ 1.434,21	R\$ 1.620,00	R\$ 1.742,01	R\$ 940,63		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_02	CURVA DE 45º FLANGEADA PN 10 DN 250	1	UN	R\$ 1.642,53	R\$ 1.642,53	R\$ 1.864,03	R\$ 1.479,00	R\$ 2.470,57	R\$ 1.642,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_03	CURVA 90º FLANGEADA - DN200	2	UN	R\$ 872,55	R\$ 1.020,00	R\$ 872,55	R\$ 1.020,00	R\$ 1.082,12	R\$ 515,52		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_04	CURVA DE 45º FLANGEADA PN 10 DN 200	2	UN	R\$ 841,92	R\$ 930,00	R\$ 841,92	R\$ 930,00	R\$ 1.064,14	R\$ 531,62		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_06	TÊ COM FLANGES PN 10 DN 200	2	UN	R\$ 1.331,10	R\$ 1.560,00	R\$ 1.331,10	R\$ 1.560,00	R\$ 1.612,65	R\$ 820,64		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_07	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES PN 10 DN 250X150	1	UN	R\$ 1.250,57	R\$ 1.425,00	R\$ 1.250,57	R\$ 1.425,00	R\$ 1.544,85	R\$ 781,86		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_08	VALVULA EURO 23 OU SIMILAR DN 200	3	UN	R\$ 2.258,49	R\$ 2.272,93	R\$ 2.258,49	R\$ 2.410,00	R\$ 2.092,54	R\$ 2.272,93		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_09	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 150	9	UN	R\$ 1.305,08	R\$ 1.305,08	R\$ 1.369,46	R\$ 1.538,00	R\$ 1.265,30	R\$ 1.305,08		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_10	TUBO COM FLANGES (L = 5800) PN 10 DN250	1	UN	R\$ 5.555,28	R\$ 5.574,95	R\$ 5.555,28	R\$ 4.536,20	R\$ 6.554,69	R\$ 5.574,95		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_11	TUBO COM FLANGES (L = 4800) PN 10 DN250	1	UN	R\$ 5.222,03	R\$ 5.386,37	R\$ 5.222,03	R\$ 3.891,15	R\$ 6.388,57	R\$ 5.386,37		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_13	TUBO COM FLANGES (L= 5,80M) DN 200	1	UN	R\$ 4.486,61	R\$ 4.884,84	R\$ 4.486,61	R\$ 3.285,40	R\$ 5.289,59	R\$ 4.884,84		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_14	TUBO COM FLANGES(L = 4600) PN 10 DN 200	1	UN	R\$ 4.195,82	R\$ 4.717,31	R\$ 4.195,82	R\$ 2.705,80	R\$ 5.164,35	R\$ 4.717,31		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_15	TUBO COM FLANGES(L = 700) PN 10 DN 200	1	UN	R\$ 1.816,42	R\$ 2.084,36	R\$ 1.816,42	R\$ 822,10	R\$ 2.542,81	R\$ 2.084,36		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_16	TUBO COM FLANGES(L = 1350) PN 10 DN 150	1	UN	R\$ 1.927,51	R\$ 1.927,51	R\$ 1.728,21	R\$ 890,05	R\$ 2.367,04	R\$ 1.927,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_17	TUBO FLANGEADO - L=0,60m - DN200	1	UN	R\$ 1.786,99	R\$ 2.084,36	R\$ 1.786,99	R\$ 733,80	R\$ 2.542,81	R\$ 2.084,36		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_18	TUBO COM FLANGES(L = 550) PN 10 DN 200	1	UN	R\$ 1.792,27	R\$ 2.084,36	R\$ 1.792,27	R\$ 749,65	R\$ 2.542,81	R\$ 2.084,36		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_21	CURVA 90º COM FLANGES FOFO PN16 DN 300	1	UN	R\$ 1.964,81	R\$ 2.176,00	R\$ 1.964,81	R\$ 2.176,00	R\$ 2.289,89	R\$ 1.428,55		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_22	CURVA 45º COM FLANGES FOFO PN16 DN 300	1	UN	R\$ 1.991,66	R\$ 1.991,66	R\$ 2.254,35	R\$ 1.856,00	R\$ 2.915,38	R\$ 1.991,66		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_23	CURVA 90º COM FLANGES FOFO PN16 DN 250	2	UN	R\$ 1.510,58	R\$ 1.620,00	R\$ 1.510,58	R\$ 1.620,00	R\$ 1.742,01	R\$ 1.169,72		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_24	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FOFO PN 16 DN 250X150	1	UN	R\$ 2.436,47	R\$ 2.436,47	R\$ 2.436,47	R\$ 3.560,00		R\$ 1.312,93		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_25	REGISTRO EURO 23 OU SIMILAR FOFO PN16 DN 250	1	UN	R\$ 3.217,90	R\$ 3.217,90	R\$ 3.310,43	R\$ 3.939,00	R\$ 2.774,40	R\$ 3.217,90		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_27	EXTREMIDADE BOLSA FLANGE FOFO PN 16 DN 250	1	UN	R\$ 785,72	R\$ 810,00	R\$ 785,72	R\$ 810,00	R\$ 950,54	R\$ 596,62		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_28	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) FOFO PN16 DN 300	2	UN	R\$ 6.857,65	R\$ 7.296,26	R\$ 6.857,65	R\$ 5.271,60	R\$ 8.005,10	R\$ 7.296,26		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_29	TUBO COM FLANGES (L=1,95m) FOFO PN16 DN 300	1	UN	R\$ 3.555,75	R\$ 3.728,30	R\$ 3.555,75	R\$ 2.260,90	R\$ 4.678,05	R\$ 3.728,30		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_30	TUBO FLANGE PONTA (L=0,95m) FOFO PN16 DN 300	1	UN	R\$ 1.844,58	R\$ 1.988,78	R\$ 1.844,58	R\$ 1.110,90	R\$ 2.434,06	R\$ 1.988,78		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_31	TUBO COM FLANGES (L=1,15m) FOFO PN16 DN 250	2	UN	R\$ 2.534,52	R\$ 2.748,04	R\$ 2.534,52	R\$ 1.378,85	R\$ 3.476,67	R\$ 2.748,04		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_32	TUBO COM FLANGES (L=0,35m) FOFO PN16 DN 250	1	UN	R\$ 2.115,80	R\$ 2.413,33	R\$ 2.115,80	R\$ 835,65	R\$ 3.098,43	R\$ 2.413,33		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_33	TUBO FLANGE PONTA (L=0,35m) FOFO PN16 DN 150	1	UN	R\$ 1.002,47	R\$ 1.314,89	R\$ 1.002,47	R\$ 314,05	R\$ 1.378,48	R\$ 1.314,89		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_36	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 200	1	UN	R\$ 872,55	R\$ 1.020,00	R\$ 872,55	R\$ 1.020,00	R\$ 1.082,12	R\$ 515,52		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_37	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 200	1	UN	R\$ 841,92	R\$ 930,00	R\$ 841,92	R\$ 930,00	R\$ 1.064,14	R\$ 531,62		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_39	TÊ COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 989,83	R\$ 1.200,00	R\$ 989,83	R\$ 1.200,00	R\$ 1.239,32	R\$ 530,18		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_41	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 200	1	UN	R\$ 4.486,61	R\$ 4.884,84	R\$ 4.486,61	R\$ 3.285,40	R\$ 5.289,59	R\$ 4.884,84		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_42	TUBO COM FLANGES (L=900mm) FoFo PN10 DN 200	1	UN	R\$ 1.501,53	R\$ 1.501,53	R\$ 1.501,53	R\$ 918,70		R\$ 2.084,36		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_43	TUBO FLANGE E PONTA (L=250mm) FoFo PN10 DN 200	1	UN	R\$ 946,04	R\$ 946,04	R\$ 946,04	R\$ 362,75		R\$ 1.529,33		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_44	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	10	UN	R\$ 3.602,11	R\$ 3.901,81	R\$ 3.602,11	R\$ 2.683,40	R\$ 4.221,13	R\$ 3.901,81		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_45	TUBO COM FLANGES (L=1600mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 2.249,92	R\$ 2.617,72	R\$ 2.249,92	R\$ 990,80	R\$ 3.141,24	R\$ 2.617,72		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_46	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.701,34	R\$ 1.927,53	R\$ 1.701,34	R\$ 809,45	R\$ 2.367,04	R\$ 1.927,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_50	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	12	UN	R\$ 736,99	R\$ 904,20	R\$ 736,99	R\$ 930,00	R\$ 904,20	R\$ 376,77		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_54	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	20	UN	R\$ 819,35	R\$ 819,35	R\$ 942,43	R\$ 1.212,00	R\$ 795,95	R\$ 819,35		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_57	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150	2	UN	R\$ 2.545,91	R\$ 2.747,75	R\$ 2.545,91	R\$ 1.615,45	R\$ 3.274,54	R\$ 2.747,75		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_58	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	2	UN	R\$ 1.537,81	R\$ 1.723,26	R\$ 1.537,81	R\$ 749,00	R\$ 2.141,16	R\$ 1.723,26		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_59	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.490,79	R\$ 1.723,26	R\$ 1.490,79	R\$ 607,95	R\$ 2.141,16	R\$ 1.723,26		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_61	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 2.330,91	R\$ 2.422,62	R\$ 2.330,91	R\$ 1.779,70	R\$ 2.790,42	R\$ 2.422,62		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_62	TUBO COM FLANGES (L=3600mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 2.290,61	R\$ 2.422,62	R\$ 2.290,61	R\$ 1.658,80	R\$ 2.790,42	R\$ 2.422,62		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_63	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100	2	UN	R\$ 2.140,60	R\$ 2.387,79	R\$ 2.140,60	R\$ 1.477,45	R\$ 2.556,56	R\$ 2.387,79		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_64	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.332,70	R\$ 1.332,70	R\$ 1.332,70	R\$ 812,50	R\$ 1.852,90			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_65	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	3	UN	R\$ 1.369,72	R\$ 1.584,80	R\$ 1.369,72	R\$ 671,45	R\$ 1.852,90	R\$ 1.584,80		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_66	TUBO COM FLANGES (L=550mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.170,27	R\$ 1.416,57	R\$ 1.170,27	R\$ 429,65	R\$ 1.664,60	R\$ 1.416,57		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_78	TUBO COM FLANGES (L=900mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.215,98	R\$ 1.215,98	R\$ 1.215,98	R\$ 708,70		R\$ 1.723,26		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_82	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 100	5	UN	R\$ 1.156,84	R\$ 1.416,57	R\$ 1.156,84	R\$ 389,35	R\$ 1.664,60	R\$ 1.416,57		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_102	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	23	UN	R\$ 668,31	R\$ 768,00	R\$ 668,31	R\$ 768,00	R\$ 871,40	R\$ 365,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_105	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	13	UN	R\$ 416,00	R\$ 416,00	R\$ 441,02	R\$ 416,00	R\$ 621,81	R\$ 285,26		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_106	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 150x100	5	UN	R\$ 831,45	R\$ 896,00	R\$ 831,45	R\$ 896,00	R\$ 1.108,75	R\$ 489,60		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_107	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	12	UN	R\$ 633,26	R\$ 704,00	R\$ 633,26	R\$ 704,00	R\$ 839,27	R\$ 356,50		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_111	TUBO COM FLANGES (L=5450mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 3.572,83	R\$ 3.572,83	R\$ 3.681,33	R\$ 3.283,55	R\$ 4.187,60	R\$ 3.572,83		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_112	TUBO COM FLANGES (L=1800mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 2.013,64	R\$ 2.131,71	R\$ 2.013,64	R\$ 1.316,20	R\$ 2.593,00	R\$ 2.131,71		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_113	TUBO COM FLANGES (L=1300mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.780,42	R\$ 1.927,53	R\$ 1.780,42	R\$ 1.046,70	R\$ 2.367,04	R\$ 1.927,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_114	TUBO COM FLANGES (L=1100mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.744,49	R\$ 1.927,53	R\$ 1.744,49	R\$ 938,90	R\$ 2.367,04	R\$ 1.927,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_115	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	7	UN	R\$ 3.163,36	R\$ 3.166,00	R\$ 3.163,36	R\$ 3.166,00	R\$ 3.377,81	R\$ 2.946,28		
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_116	TUBO COM FLANGES (L=580mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 960,19	R\$ 960,19	R\$ 960,19	R\$ 503,80		R\$ 1.416,57		

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT										DATA BASE: novembro-21	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_117	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	2	UN	R\$ 463,00	R\$ 463,00	R\$ 822,25	R\$ 463,00	R\$ 1.664,60	R\$ 339,16	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_118	TUBO COM FLANGES (L=440mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.171,19	R\$ 1.416,57	R\$ 1.171,19	R\$ 432,40	R\$ 1.664,60	R\$ 1.416,57	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_119	TUBO COM FLANGES (L=380mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.160,99	R\$ 1.416,57	R\$ 1.160,99	R\$ 401,80	R\$ 1.664,60	R\$ 1.416,57	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_122	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	16	UN	R\$ 464,00	R\$ 464,00	R\$ 608,91	R\$ 464,00	R\$ 1.131,44	R\$ 231,28	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_127	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	3	UN	R\$ 2.490,13	R\$ 2.490,13	R\$ 2.490,13	R\$ 2.232,50		R\$ 2.747,75	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_129	TUBO COM FLANGES (L=450mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.155,91	R\$ 1.155,91	R\$ 1.155,91	R\$ 588,55		R\$ 1.723,26	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_130	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=500mm) FoFo PN10 DN 150	2	UN	R\$ 878,70	R\$ 878,70	R\$ 878,70	R\$ 442,50		R\$ 1.314,89	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_131	TUBO COM FLANGES (L=4300mm) FoFo PN10 DN 100	2	UN	R\$ 2.495,96	R\$ 2.495,96	R\$ 2.495,96	R\$ 2.401,00		R\$ 2.590,92	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_132	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 978,04	R\$ 978,04	R\$ 978,04	R\$ 539,50		R\$ 1.416,57	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_134	TUBO COM FLANGES (L=400mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 914,29	R\$ 914,29	R\$ 914,29	R\$ 412,00		R\$ 1.416,57	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_135	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=400mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 643,08	R\$ 643,08	R\$ 643,08	R\$ 308,00		R\$ 978,16	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_196	TUBO COM FLANGES (L=5600mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 3.384,40	R\$ 3.384,40	R\$ 3.384,40	R\$ 3.384,40			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_197	TUBO COM FLANGES (L=5400mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 3.276,60	R\$ 3.276,60	R\$ 3.276,60	R\$ 3.276,60			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_198	TUBO COM FLANGES (L=5200mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 3.168,80	R\$ 3.168,80	R\$ 3.168,80	R\$ 3.168,80			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_199	TUBO COM FLANGES (L=4050mm) FoFo PN10 DN 150	2	UN	R\$ 2.548,95	R\$ 2.548,95	R\$ 2.548,95	R\$ 2.548,95			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_200	TUBO COM FLANGES (L=850mm) FoFo PN10 DN 150	3	UN	R\$ 824,15	R\$ 824,15	R\$ 824,15	R\$ 824,15			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_201	TUBO COM FLANGES (L=600mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 689,40	R\$ 689,40	R\$ 689,40	R\$ 689,40			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_203	TUBO COM FLANGES (L=5500mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 3.045,00	R\$ 3.045,00	R\$ 3.045,00	R\$ 3.045,00			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_204	TUBO COM FLANGES (L=4400mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 2.484,00	R\$ 2.484,00	R\$ 2.484,00	R\$ 2.484,00			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_205	TUBO COM FLANGES (L=4150mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 2.356,50	R\$ 2.356,50	R\$ 2.356,50	R\$ 2.356,50			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_206	TUBO COM FLANGES (L=2950mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.744,50	R\$ 1.744,50	R\$ 1.744,50	R\$ 1.744,50			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_207	TUBO COM FLANGES (L=1250mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 877,50	R\$ 877,50	R\$ 877,50	R\$ 877,50			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_208	TUBO COM FLANGES (L=1200mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 852,00	R\$ 852,00	R\$ 852,00	R\$ 852,00			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_209	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 750,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00			
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_211	TUBO FLANGE E PONTA (L=950mm) FoFo PN10 DN 250	1	UN	R\$ 2.565,80	R\$ 2.565,80	R\$ 2.565,80			R\$ 2.565,80	
INTERLIGAÇÃO	COT_INT_01	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200	1	UN	R\$ 1.743,95	R\$ 1.743,95	R\$ 1.743,95			R\$ 1.743,95	
PARAFUSOS	COT_PAR_01	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 16X80	312	UN	R\$ 14,53	R\$ 14,53	R\$ 14,53			R\$ 14,53	
PARAFUSOS	COT_PAR_02	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X90	488	UN	R\$ 18,72	R\$ 18,72	R\$ 18,72			R\$ 18,72	
PARAFUSOS	COT_PAR_03	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	26	UN	R\$ 23,94	R\$ 23,94	R\$ 23,94			R\$ 23,94	
PARAFUSOS	COT_PAR_04	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	31	UN	R\$ 32,50	R\$ 32,50	R\$ 32,50			R\$ 32,50	
PARAFUSOS	COT_PAR_14	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 200	5	UN	R\$ 37,30	R\$ 37,30	R\$ 37,30			R\$ 37,30	
PARAFUSOS	COT_PAR_18	ARRUAELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100	13	UN	R\$ 23,94	R\$ 23,94	R\$ 23,94			R\$ 23,94	
PARAFUSOS	COT_PAR_19	ARRUAELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150	7	UN	R\$ 32,50	R\$ 32,50	R\$ 32,50			R\$ 32,50	
PARAFUSOS	COT_PAR_20	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES 20X100	132	UN	R\$ 23,32	R\$ 23,32	R\$ 23,32			R\$ 23,32	
PARAFUSOS	COT_PAR_22	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 300	11	UN	R\$ 93,84	R\$ 93,84	R\$ 93,84			R\$ 93,84	
PARAFUSOS	COT_PAR_23	ARRUELAS PARA JUNTAS COM FLANGES DN 250	10	UN	R\$ 51,57	R\$ 51,57	R\$ 51,57			R\$ 51,57	
PARAFUSOS	COT_PAR_25	PARAFUSO PARA JUNTAS COM FLANGES	72	UN	R\$ 24,66	R\$ 24,66	R\$ 24,66			R\$ 24,66	
				UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -				

Nº COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: BOTA FORA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								ATERRO DO GRAMA 24/11/2021	ATERRO LINHARES 24/11/2021			
BOTA FORA	COT_BOTA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)		M3	R\$ 17,50	R\$ 17,50	R\$ 17,50	R\$ 20,00	R\$ 15,00			

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT DATA BASE: novembro-21

Nº COTAÇÃO: 3 OBJETO DA COTAÇÃO: ELÉTRICA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								NOVA ELÉTRICA nov-21	ZURICH 08/10/2021	INCC JAN 21 -NOV 21	CONNECJTO INCC - 01/11/2021	PRESSGAGE 07/10/2021
ELÉTRICA	COT_ELE_01	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO		UN	R\$ 740,00	R\$ 740,00	R\$ 740,00	R\$ 740,00				
ELÉTRICA	COT_ELE_02	TERMINAL AEREO EM ACO GALVANIZADO COM BASE DE FIXACAO H = 30CM		UN	R\$ 22,60	R\$ 22,60	R\$ 22,60	R\$ 22,60				
ELÉTRICA	COT_ELE_03	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)		UN	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90				
ELÉTRICA	COT_ELE_04	PRESILHA DE LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 - 50MM² COM BUCHAS E PARAFUSOS - FORNECIMENTO		UN	R\$ 1,69	R\$ 1,69	R\$ 1,69	R\$ 1,69				
ELÉTRICA	COT_ELE_05	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1		UN	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90				
ELÉTRICA	COT_ELE_06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 2		UN	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90				
ELÉTRICA	COT_ELE_07	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 3		UN	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90				
ELÉTRICA	COT_ELE_08	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 4		UN	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90				
ELÉTRICA	COT_ELE_09	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 5		UN	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90	R\$ 79,90				
ELÉTRICA	COT_ELE_10	INSTALAÇÃO PARA RAIOS RESERVATÓRIO		UN	R\$ 3.262,52	R\$ 3.262,52	R\$ 3.262,52	R\$ 3.262,52				
ELÉTRICA	COT_ELE_11	PAINEL DE TELEMETRIA CONFORME PADRÃO CESAMA		UN	R\$ 1.671,74	R\$ 1.671,74	R\$ 1.671,74	R\$ 1.671,74				
ELÉTRICA	COT_ELE_12	SUORTE E PROTEÇÃO PARA PAINEL DE TELEMETRIA		UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
ELÉTRICA	COT_ELE_13	CABO DE INSTRUMENTAÇÃO - FORNECIMENTO		M	R\$ 6,24	R\$ 6,24	R\$ 6,24	R\$ 6,24				
ELÉTRICA	COT_ELE_14	SENSOR DE NÍVEL - FORNECIMENTO		UN	R\$ 5.666,54	R\$ 5.666,54	R\$ 5.666,54	R\$ 5.666,54				
ELÉTRICA	COT_ELE_15	NO-BREAK		UN	R\$ 984,30	R\$ 984,30	R\$ 984,30	R\$ 984,30				
ELÉTRICA	COT_ELE_16	FONTE CHAVEADA		UN	R\$ 861,26	R\$ 861,26	R\$ 861,26	R\$ 861,26				
ELÉTRICA	COT_ELE_17	MODEM 3G COM I/O		UN	R\$ 2.460,75	R\$ 2.460,75	R\$ 2.460,75	R\$ 2.460,75				
ELÉTRICA	COT_ELE_18	CARTUCHO DE SOLDA EXOTERMICA N 115		UN	R\$ 65,00	R\$ 65,00	R\$ 65,00	R\$ 65,00				
ELÉTRICA	COT_ELE_19	EXOTERMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²		UN	R\$ 272,72	R\$ 272,72	R\$ 272,72	R\$ 272,72				
ELÉTRICA	COT_ELE_20	MEDIDOR DE PRESSÃO (TRANSMISSOR DE PRESSÃO TIPO PIEZORRESISTIVO)		UN	R\$ 4.056,89	R\$ 4.056,89	R\$ 4.056,89		R\$ 3.840,00		R\$ 4.273,79	R\$ 4.150,00
ELÉTRICA	COT_ELE_21	PORTÃO DE DUPLA FOLHA VENTILADO		UN	R\$ 2.735,77	R\$ 2.735,77	R\$ 2.735,77			R\$ 2.735,77		
ELÉTRICA	COT_ELE_22	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO SOBREPOR 24 DISJUNTORES		UN	R\$ 903,55	R\$ 903,55	R\$ 903,55	R\$ 903,55				
ELÉTRICA	COT_ELE_23	PAINEL DE TELEMETRIA PADRÃO CESAMA		UN	R\$ 1.686,03	R\$ 1.686,03	R\$ 1.686,03			R\$ 1.686,03		
ELÉTRICA	COT_ELE_24	CUMEEIRA EM PERFIL ONDULADO DE ALUMINIO		UN	R\$ 43,42	R\$ 43,42	R\$ 43,42			R\$ 43,42		

NOTA:

1) A COTAÇÃO DO MEDIDOR DE PRESSÃO ENCAMINHADO PELA EMPRESA CONECJTO FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE FEV/2020 PARA NOVEMBRO/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 22,81%

2) A COTAÇÃO DO FORNECIMENTO DE MATEIRIAIS ELÉTRICOS ENCAMINHADO PELA EMPRESA NOVE ELÉTRICA FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE NOV/2020 PARA NOV/2021 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 12,97%

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

DATA BASE: novembro-21

Nº COTAÇÃO: 4

OBJETO DA COTAÇÃO: RESERVATÓRIOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								AME nov-21	DIPAWA nov-21	MMA nov-21		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_01	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (ALFINEIROS) - (Ø= 5,60M-TAÇA e H=15,40M)		UN	R\$ 323.242,00	R\$ 346.190,00	R\$ 323.242,00	R\$ 111.200,00	R\$ 512.336,00	R\$ 346.190,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_02	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (DEMOCRATA) - (Ø= 5,00M e H=8,15M)		UN	R\$ 173.370,00	R\$ 173.370,00	R\$ 198.195,33	R\$ 142.100,00	R\$ 279.116,00	R\$ 173.370,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_03	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (JARDIM DAS FLORES) (Ø= 4,20M e H = 13,80M)		UN	R\$ 213.336,33	R\$ 215.763,00	R\$ 213.336,33	R\$ 179.400,00	R\$ 244.846,00	R\$ 215.763,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_04	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 300.000 LITROS (MILHO BRANCO) - (Ø= 7,20M e H = 8,00M)		UN	R\$ 254.360,00	R\$ 254.360,00	R\$ 276.761,00	R\$ 238.400,00	R\$ 337.523,00	R\$ 254.360,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_05	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS (NOSSA SENHORA DE FÁTIMA) - (Ø=3,80M-TAÇA e H=17,91M)		UN	R\$ 152.760,00	R\$ 152.760,00	R\$ 169.366,00	R\$ 140.800,00	R\$ 214.538,00	R\$ 152.760,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_06	RESERVATÓRIO 1 EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 250.000 LITROS (SANTA LUCIA) - (Ø=4,30M e H = 17,60M)		UN	R\$ 264.626,00	R\$ 287.987,00	R\$ 264.626,00	R\$ 215.200,00	R\$ 290.691,00	R\$ 287.987,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_07	RESERVATÓRIO 2 EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 50.000 LITROS (SANTA LUCIA) - (Ø=3,20M-TAÇA e H=1760M)		UN	R\$ 111.200,00	R\$ 111.200,00	R\$ 121.008,00	R\$ 111.200,00	R\$ 142.949,00	R\$ 108.875,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_08	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 300.000 LITROS (ESPLANADA) (Ø= 5,65 M E H = 12,60 M)		UN	R\$ 284.590,00	R\$ 284.590,00	R\$ 296.427,33	R\$ 210.700,00	R\$ 393.992,00	R\$ 284.590,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_09	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 190.000 LITROS (DON BOSCO) - (Ø= 4,00M e H = 15,50M)		UN	R\$ 216.442,33	R\$ 230.290,00	R\$ 216.442,33	R\$ 176.800,00	R\$ 242.237,00	R\$ 230.290,00		
RESERVATÓRIOS	COT_RES_10	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24M e H = 7,65M)		UN	R\$ 198.800,00	R\$ 198.800,00	R\$ 207.032,00	R\$ 144.300,00	R\$ 277.996,00	R\$ 198.800,00		

Nº COTAÇÃO: 5

OBJETO DA COTAÇÃO: BASE RESERVATÓRIOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								INCC JAN 21 - NOV21				
CESAMA - BASE	COT_BASE_01	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - ALFINEIROS		UN	R\$ 20.021,71	R\$ 20.021,71	R\$ 20.021,71	R\$ 20.021,71				
CESAMA - BASE	COT_BASE_02	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - DEMOCRATA		UN	R\$ 18.729,99	R\$ 18.729,99	R\$ 18.729,99	R\$ 18.729,99				
CESAMA - BASE	COT_BASE_03	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - JARDIM DAS FLORES		UN	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55				
CESAMA - BASE	COT_BASE_04	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - MILHO BRANCO		UN	R\$ 19.854,63	R\$ 19.854,63	R\$ 19.854,63	R\$ 19.854,63				
CESAMA - BASE	COT_BASE_05	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - NOSSA SRA DE FÁTIMA		UN	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55				
CESAMA - BASE	COT_BASE_06	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - STA LÚCIA		UN	R\$ 30.355,50	R\$ 30.355,50	R\$ 30.355,50	R\$ 30.355,50				
CESAMA - BASE	COT_BASE_07	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - ESPLANADA		UN	R\$ 20.021,71	R\$ 20.021,71	R\$ 20.021,71	R\$ 20.021,71				
CESAMA - BASE	COT_BASE_08	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - DOM BOSCO		UN	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55	R\$ 16.146,55				

NOTA:

1) PREÇO CESAMA REAJUSTADO JAN/2021 PARA NOV/2021 - INDICE INCC 12,64%

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

1-FERRO FUNDIDO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SANECON	30.194.330/0001-26	(19) 3269-6470	Gilvan	sanecon@hotmail.com
CAETANO	06.347.221/0003-89	(41) 3233-9519	Márcio	marcio.fernandes@accaetano.com.br
SAINT GOBAIN	28.672.087/0001-62	(31)3221-2299	Nívia	vendas@pamcore.com.br
2-BOTA FORA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	(21) 99902-8090	Oldemar	aterrodograma@gmail.com
ATERRO LINHARES			Jeferson	aterrolinhares@gmail.com
3-ELÉTRICA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
NOVA ELÉTRICA	23.456.051/0001-28	(32)3221-7705	ALEXANDRE VITAL	alexandre.condutech@gmail.com
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
4-RESERVATÓRIOS				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
DIPAWA	55.456.602/0001-40	(14) 98143-6574	SACCOMANI	saccomani@dipawa.com.br
MMA RESERVATÓRIOS	29.694.872/0001-89	(16) 3242-2561	IVANIA CARLA	vendas3@mmareservatorios.com.b
AME RESERVATÓRIOS	24.658.821/0001-88	(17) 3564-1632	PRADAL	pradal.vendas@amereservatorios.com.br

7 MAPA DE RISCO

O mapeamento do 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.

MAPA DE RISCO

MAPA DE RISCO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA, ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT																							
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/passivam ente	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/passivam ente	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/passivam ente	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/passivam ente	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/passivam ente	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	Trajetos 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/passivam ente	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/passivam ente	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/passivam ente	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/passivam ente	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.			Não Iniciado	●	
	EO22	Solicitação de Intervenção no Trânsito (SETTRA)	Falta de um plano de sinalização	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Planejar previamente ao início das obras um plano de sinalização para aprovação junto à SETTRA			Não Iniciado	●	
	EO23	Desapropriação de Terrenos	Falta de um plano de desapropriações	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Aceitar/ativament e	Preventiva	Mapear zonas de desapropriação nas fases do planejamento			Não Iniciado	●	
	EO24	Presença de Rocha	Falta de sondagens para elaboração do projeto	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	3	3	Risco Alto														

MAPA DE RISCO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA, ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT																						
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/f 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
	EO27	Não conformidade na realização de Serviços pela Contratada e/ou suas Subcontratadas	Falta de aplicação de normas e boas práticas de engenharia	Retrabalho, atraso e possível prejuízo	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Retrabalhar até que o vício seja sanado			Não Iniciado	●
	EO28	Atrasos na entrega de Materiais e Equipamentos fornecidos por terceiros	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	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	●
	EO29	Quebra ou acidentes com máquinas e Equipamentos	Falta de uma política de manutenção preventiva	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Adotar sistema de manutenção preventiva			Não Iniciado	●
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 Estanquidade 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	●
							<div>Legenda - Risco Inerente</div> <div>I - Impacto</div> <div>P - Probabilidade</div> <div>NR - Nivel de Risco</div>						<div>Nível de Risco</div> <div>Risco Crítico</div> <div>Risco Alto</div> <div>Risco Moderado</div> <div>Risco Pequeno</div>			<div>Resposta a Risco</div> <div>Eliminar</div> <div>Mitigar</div> <div>Transferir</div> <div>Compartilhar</div> <div>Explorar</div> <div>Melhorar</div> <div>Aceitar Ativamente</div> <div>Aceitar Passivamente</div>						
<div>LEGENDA:</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>Avaliação dos Controles Existentes</div><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 periodicid</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>																						

8 PROJETOS

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

- Projeto Arquitetônico/Hidráulico (Todos os Reservatórios)

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

8.1 RESUMO DOS PROJETOS

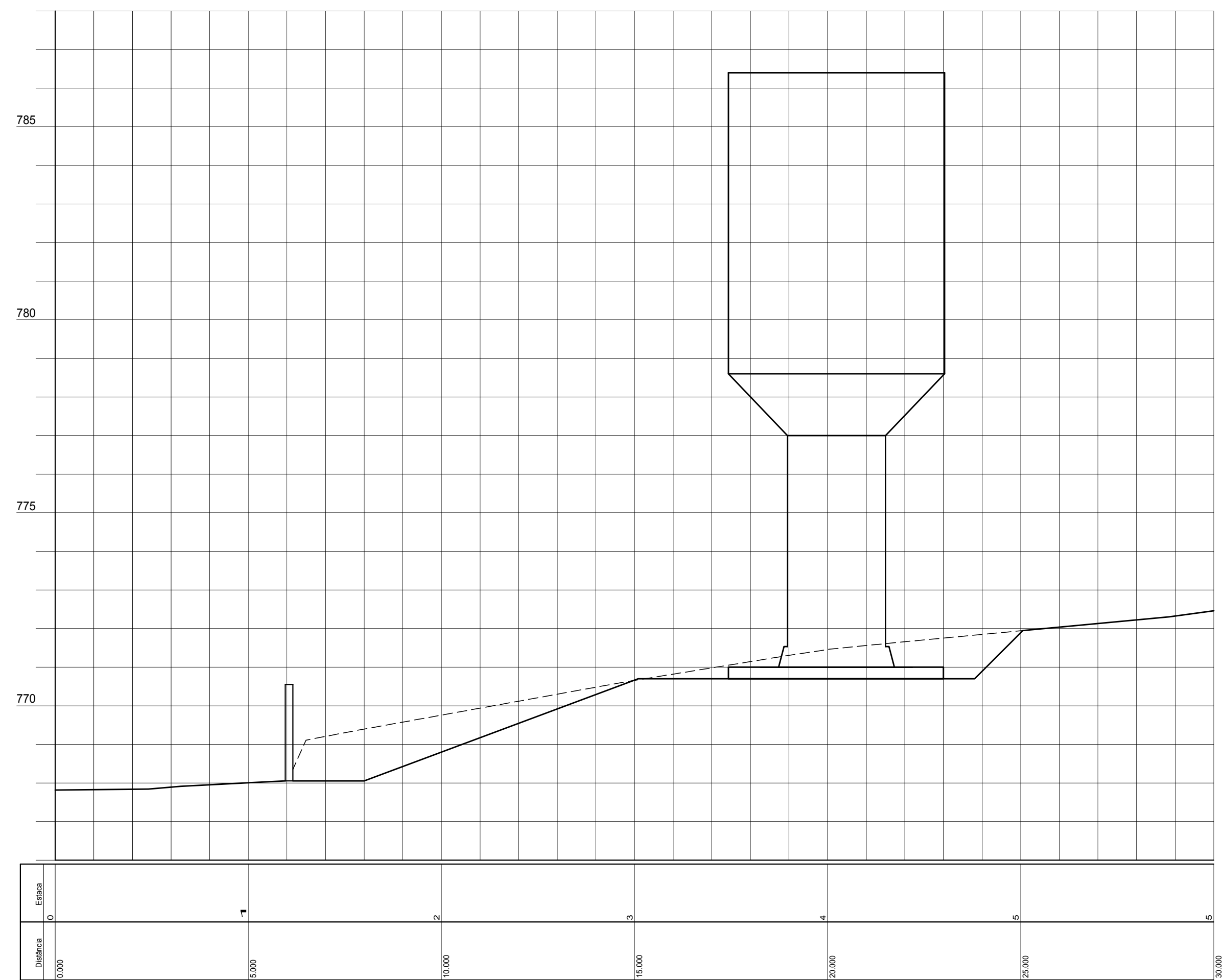
RELAÇÃO DE PROJETOS



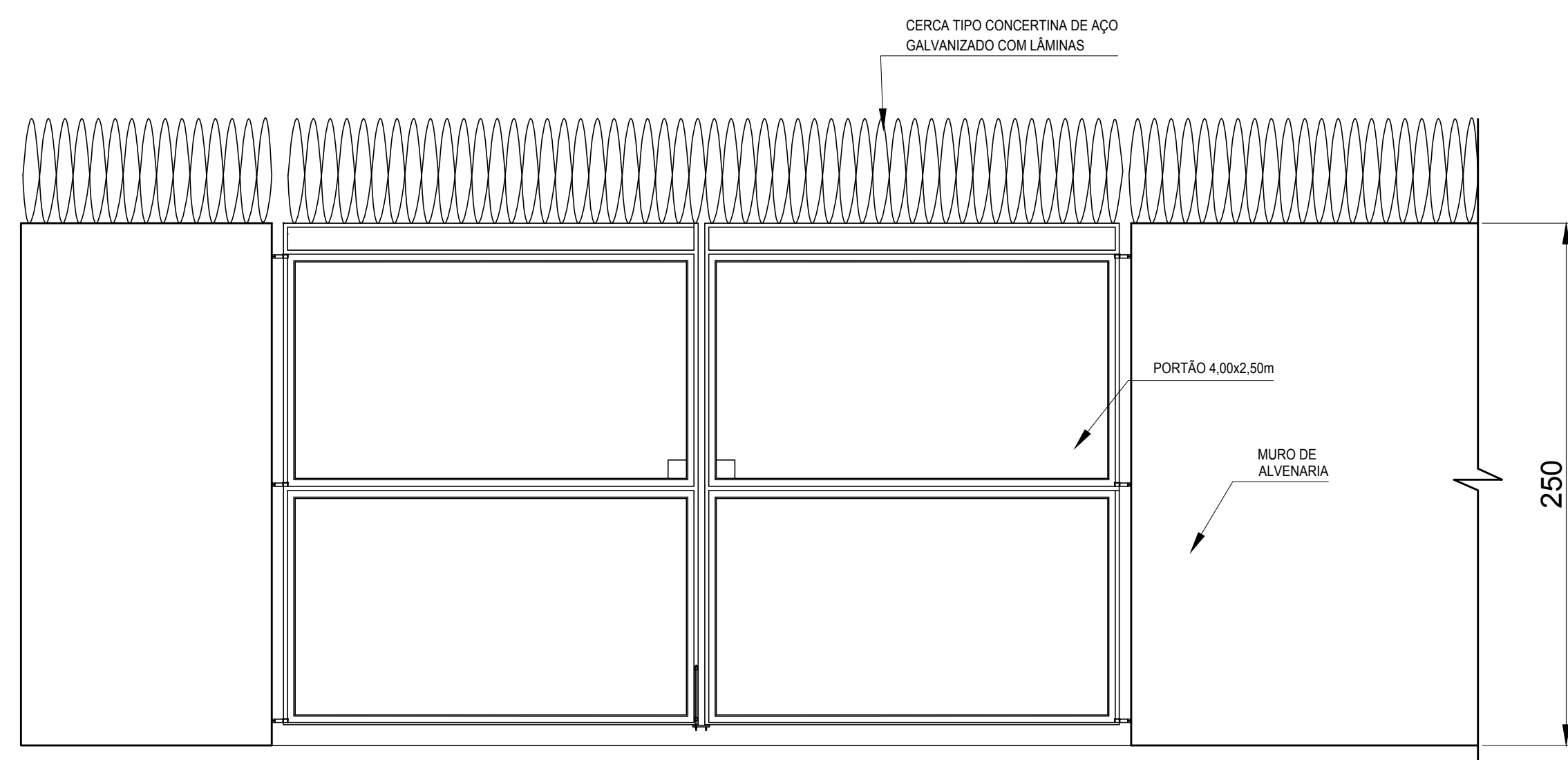
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

PARTE 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIO ALFINEIROS			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
09-AG.RD-177-Alfaneiros Reservatorio-Localcao REV 09-04-19	PLANTA DE LOCAÇÃO E CORTES	A1	1 DE 2
09-AG.RD-177-Alfaneiros Reservatorio Barrilete REV 09-04-19	DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	2 DE 2
PARTE 2 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIO DEMOCRATA			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
10-AG.RD-221-Democrata Reservatório 150m REV 09-04-19	PLANTA DE LOCAÇÃO, CORTES E DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	1 DE 1
PARTE 3- PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
12-AG.RD-260-Jardim das Flores-Reservatorio 200m REV 09-04-19	PLANTA DE LOCAÇÃO, CORTES E DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	1 DE 1
PARTE 4 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIO MILHO BRANCO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
19-AG.RD-493 Milho Branco Reservatório 300m	PLANTA DE LOCAÇÃO, CORTES E DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	1 DE 1
ES-055.18.01.01	COTAS DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO	A1	1 DE 1
PARTE 5 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
14-AG.RD-332-N S Fatima-Reservatório 80m	PLANTA DE LOCAÇÃO, CORTES E DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	1 DE 1
PARTE 6 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA (R1 E R2)			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
11-AG.RD-226-Santa Lúcia-Reservatorio-Localcao REV 09-04-19	PLANTA DE LOCAÇÃO E CORTES	A1	1 DE 2
11-AG.RD-226-Santa Lúcia-Reservatorio-Barrilete REV 09-04-19	DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	2 DE 2
PARTE 7 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIOS ESPLANADA			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
17-AG.RD-454 Esplanada Reservatório 300m	PLANTA DE LOCAÇÃO, CORTES E DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	1 DE 1
PARTE 8 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIOS DOM BOSCO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
18-AG.RD-442 - SISTEMA DOM BOSCO - ÁREA RESERVATÓRIO	PLANTA DE LOCAÇÃO	A1	1 DE 1
18-AG.RD-442 - SISTEMA DOM BOSCO RESERVATÓRIO 189m-PLANTA BAIXA REV A (1)	DETALHES DO RESERVATÓRIO E BARRILETE	A1	1 DE 1
PARTE 9 - PROJETO ARQUITETÔNICO RESERVATÓRIOS SANTOS DUMONT			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
215-217-StosDumont	PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES DO RESERVATÓRIO	A4	5
PARTE 10 - PROJETO ARQUITETÔNICO/ESTRUTURAL ABRIGO DO PAINEL DE TELEMETRIA			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
06_2019_PROJETO ABRIGO_PE__REVO	PLANTA BAIXA, CORTES ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL DO ABRIGO	A1	1 DE 1

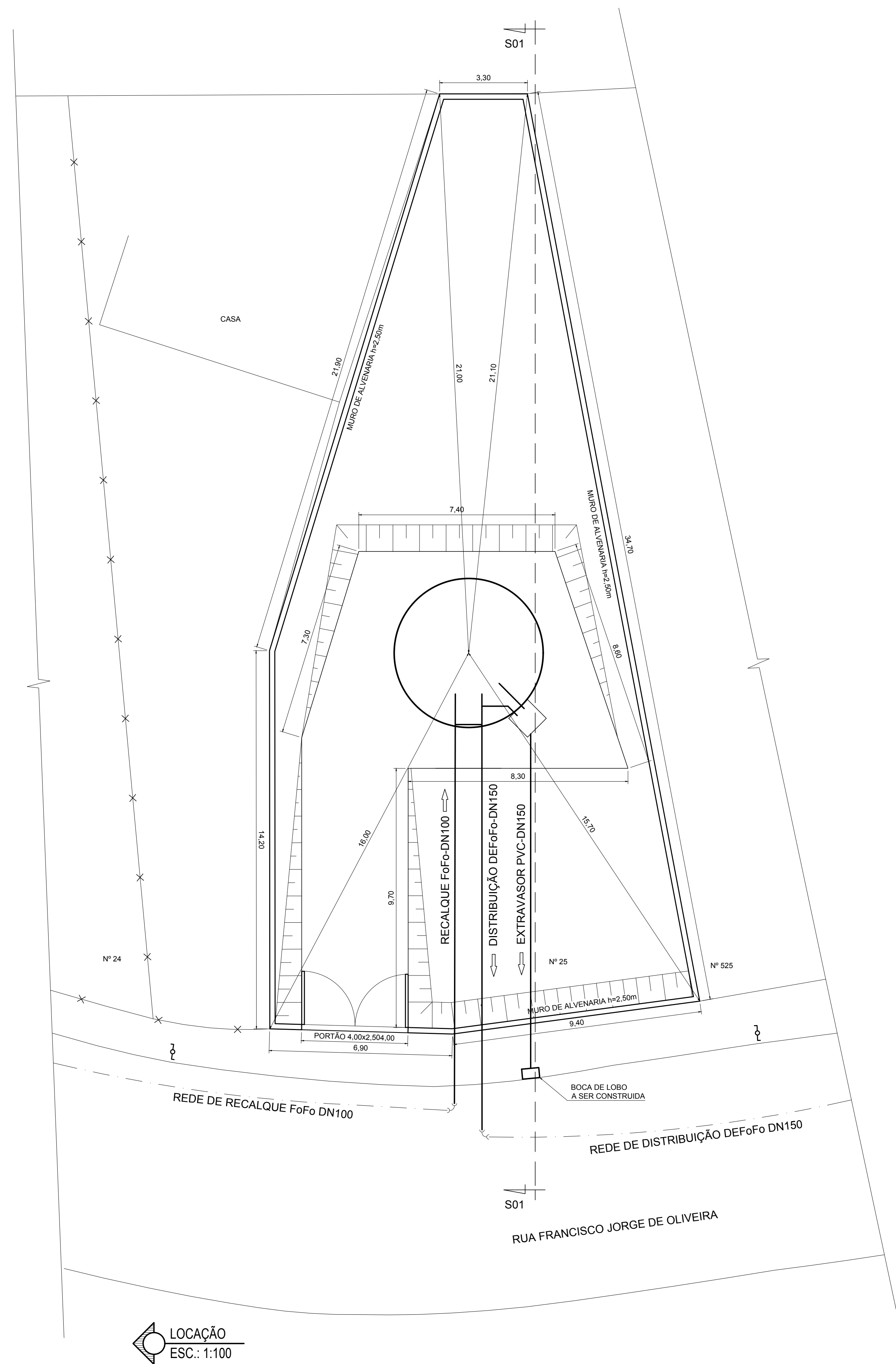
8.2 PARTE 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO - RESERVATÓRIO ALFINEIROS



SEÇÃO 01
ESC.: 1:100



DETALHE DO PORTÃO
ESC.: 1:25

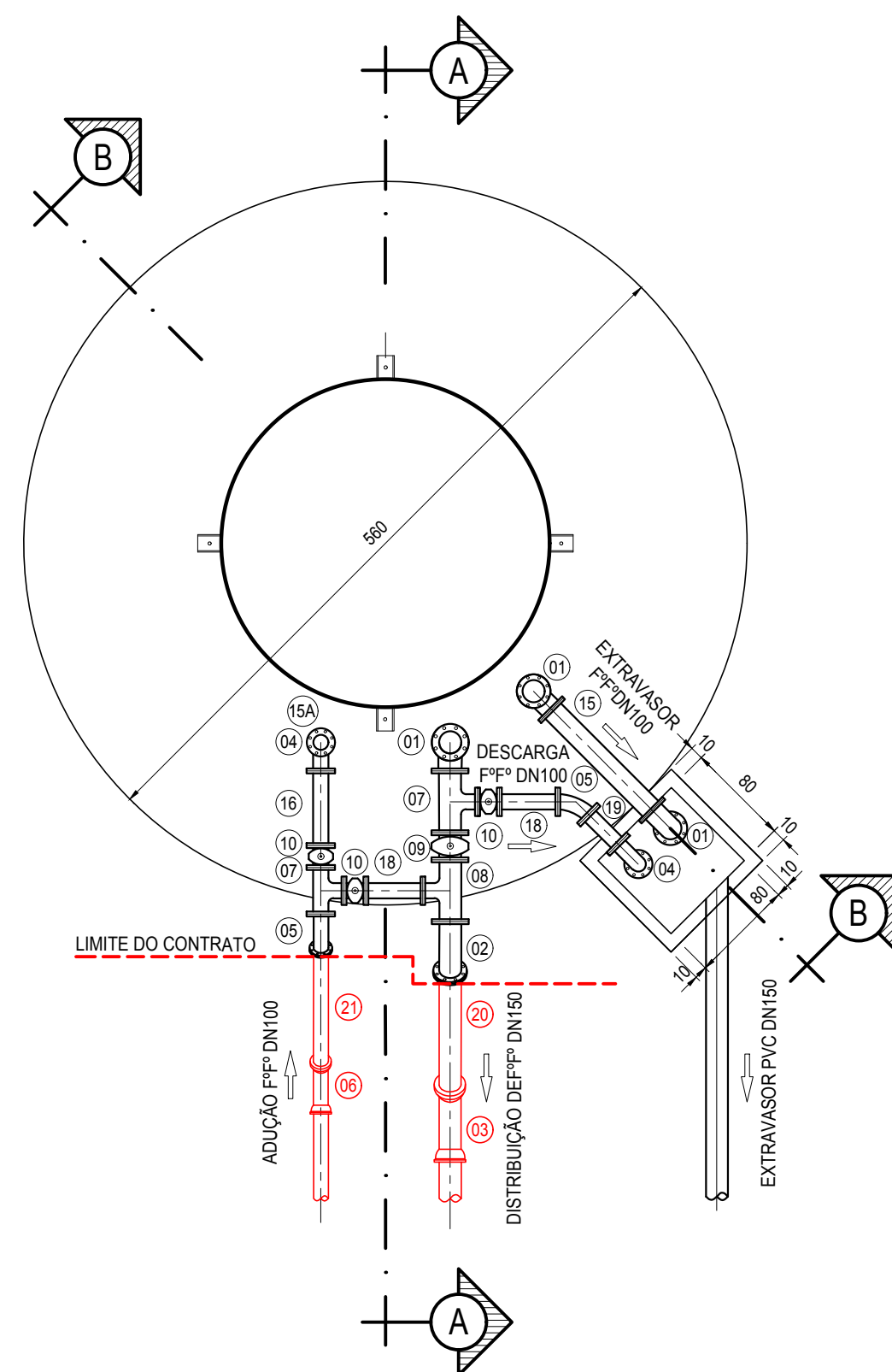


LOCAÇÃO
ESC.: 1:100

NOTA:
1) O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
2) ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
3) FICARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.

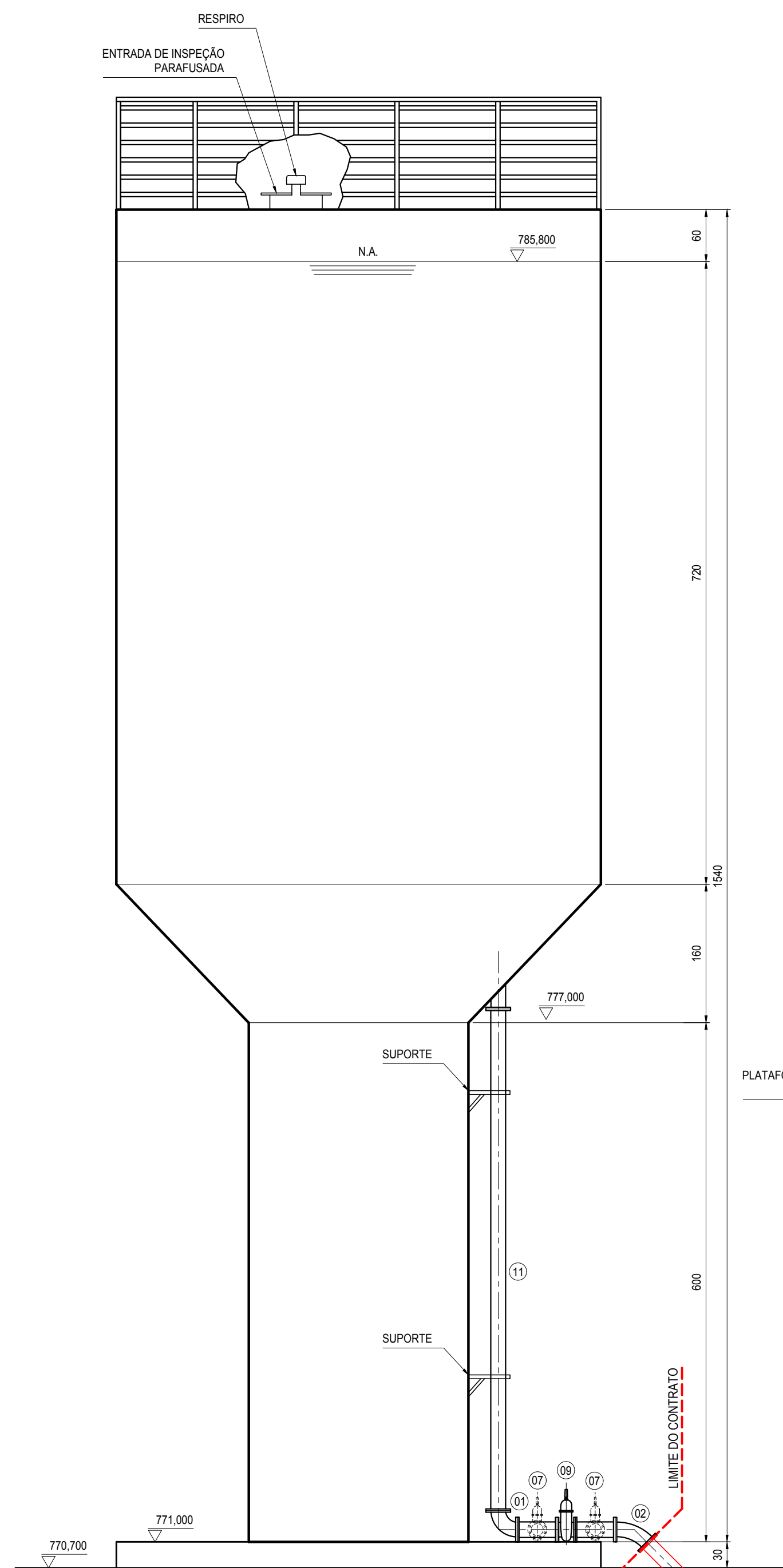


REDE DE DISTRIBUIÇÃO - RESERVATÓRIO - 200m3 BAIRRO SANTA CRUZ/ALFIEIROS				Nº	REVISÃO	DATA
LOCAÇÃO				0	EMISSIONAL	12/08/09
NÚMERO PROJETO: 09-AG-RD-177				A	REVISÃO GERAL	20/03/10
ESCALA: Indicada				B	REVISÃO GERAL-SERENCO	09/04/10
FOLHA: 04/05						
TOPOGRAFIA: Isaias/Nando						
DESENHISTA: esantos						

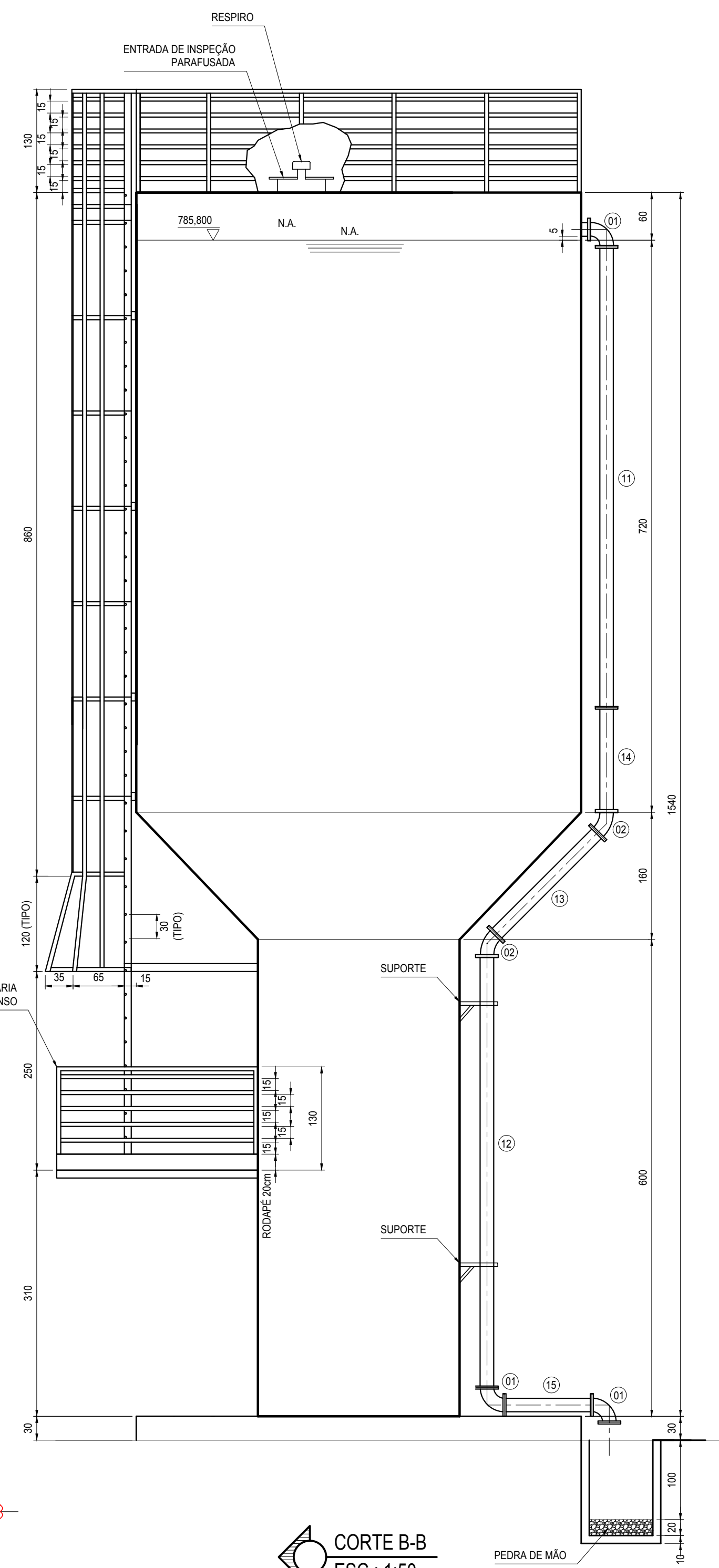


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:50

LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90º COM FLANGES	150	04	un.	F9Fº PN10
02	CURVA 45º COM FLANGES	150	03	un.	F9Fº PN10
03	CURVA 45º COM BOLSAS	150	01	un.	F9Fº PN10
04	CURVA 90º COM FLANGES	100	02	un.	F9Fº PN10
05	CURVA 45º COM FLANGES	100	02	un.	F9Fº PN10
06	CURVA 45º COM BOLSAS	100	01	un.	F9Fº PN10
07	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	150x100	02	un.	F9Fº PN10
08	TÊ COM FLANGES	100	01	un.	F9Fº PN10
09	REGISTRO EURO 23 ou similar	150	01	un.	F9Fº PN10
10	REGISTRO EURO 23 ou similar	100	03	un.	F9Fº PN10
11	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	150	02	un.	F9Fº PN10
12	TUBO COM FLANGES (L=5,45m)	150	01	un.	F9Fº PN10
13	TUBO COM FLANGES (L=1,80m)	150	01	un.	F9Fº PN10
14	TUBO COM FLANGES (L=1,30m)	150	01	un.	F9Fº PN10
15	TUBO COM FLANGES (L=1,10m)	150	01	un.	F9Fº PN10
15A	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	100	01	un.	F9Fº PN10
16	TUBO COM FLANGES (L=0,58m)	100	01	un.	F9Fº PN10
17	TUBO COM FLANGES (L=0,50m)	100	01	un.	F9Fº PN10
18	TUBO COM FLANGES (L=0,44m)	100	01	un.	F9Fº PN10
19	TUBO COM FLANGES (L=0,38m)	100	01	un.	F9Fº PN10
20	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,50m)	150	01	un.	F9Fº PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,50m)	100	01	un.	F9Fº PN10
22	TUBO PONTA E BOLSA (L=6,00m)	100	03	un.	F9Fº PN10
23	TUBO PONTA E BOLSA (L=6,00m)	150	03	un.	DEF9Fº PN10
PEÇAS QUE NÃO FAZEM PARTE DESTE CONTRATO					



CORTE A-A
ESC.: 1:50



CORTE B-B
ESC.: 1:50

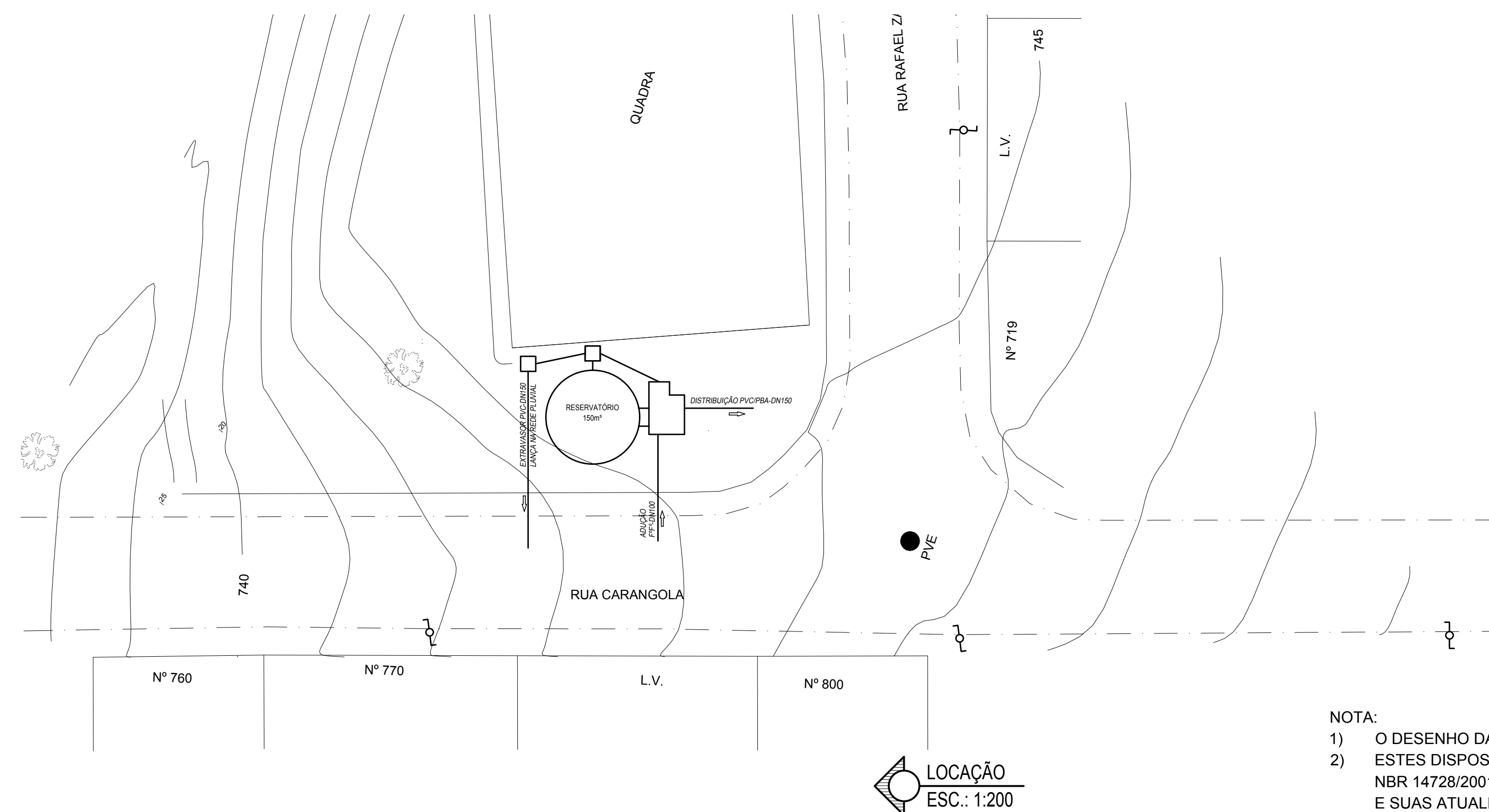
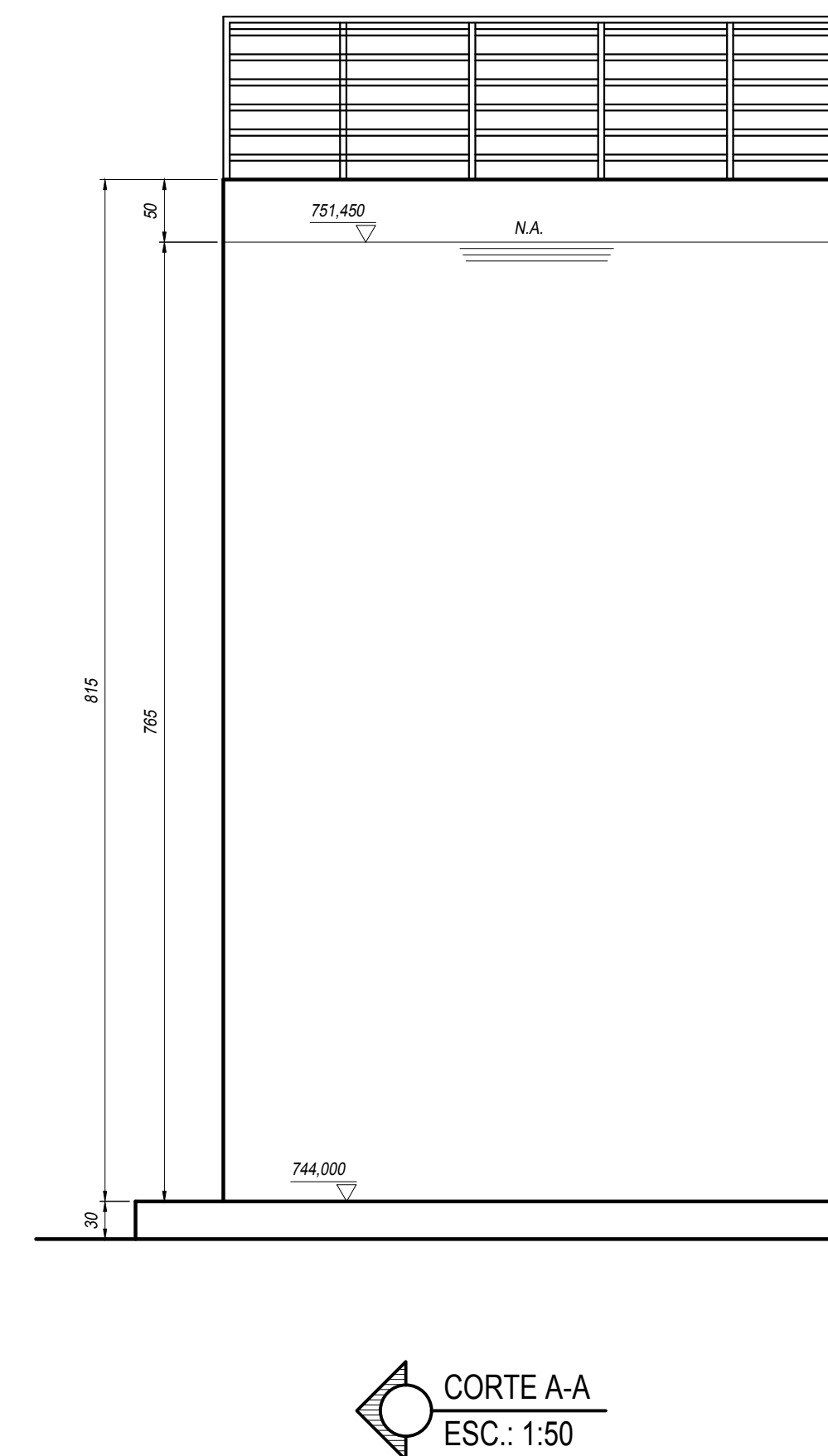
NOTA:

- O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- FIÇARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.



REDE DE DISTRIBUIÇÃO - RESERVATÓRIO - 200m3 BAIRRO SANTA CRUZ/ALFÂNTEIROS				Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA E CORTES				0	EMIÇÃO INICIAL	12/08/01
NÚMERO PROJETO: 09-AG-RD-177				A	REVISÃO GERAL	20/03/19
ESCALA: Indicada				B	REVISÃO GERAL-SERENCO	09/04/19
FOLHA: 03/05						
TOPOGRAFIA: Isaias/Nando						
DESENHISTA: esantos						

8.3 PARTE 2 - PROJETO ARQUITETÔNICO - RESERVATÓRIO DEMOCRATA



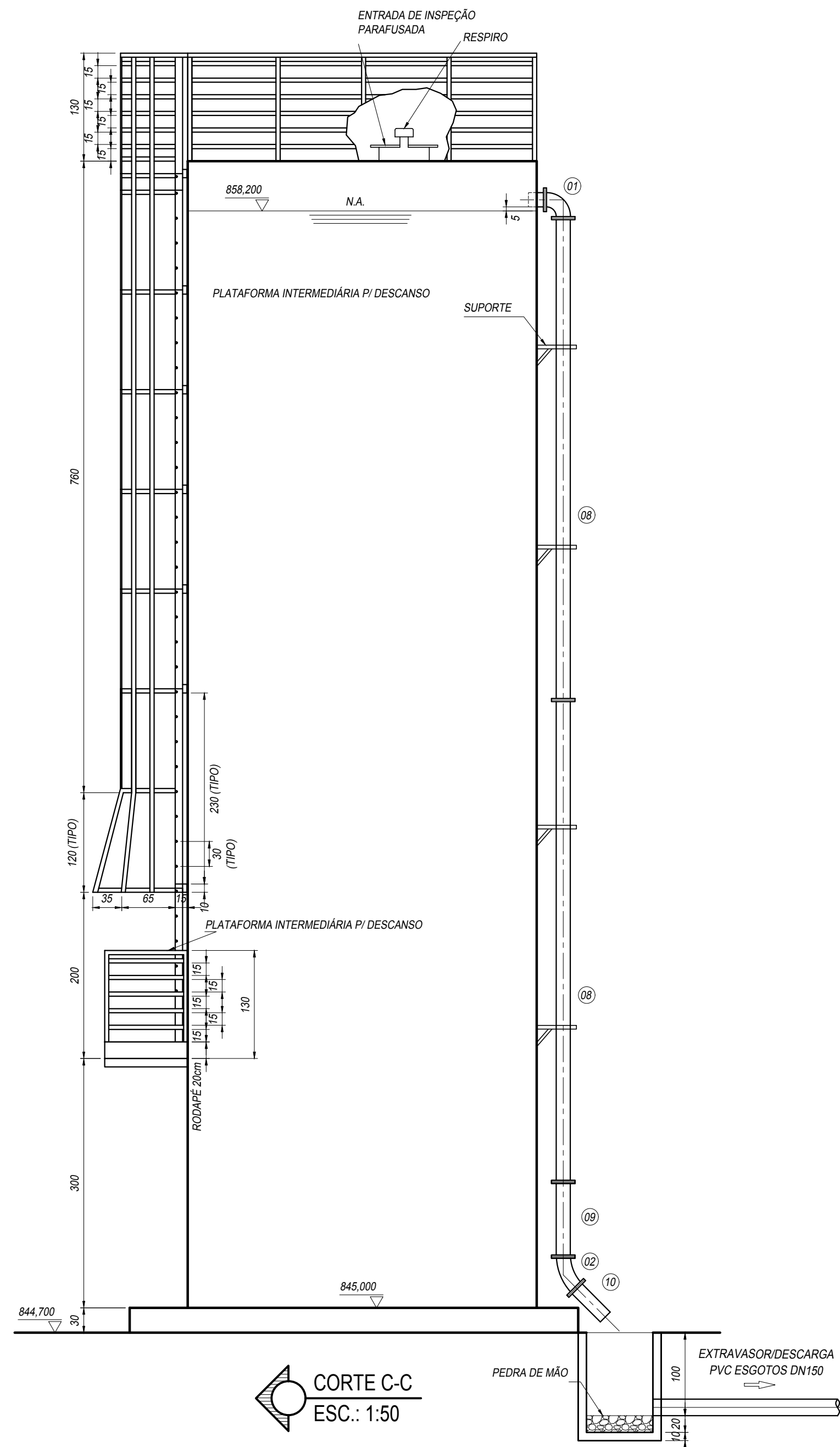
NOTA:

- 1) O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- 2) ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- 3) FICARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO À APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.

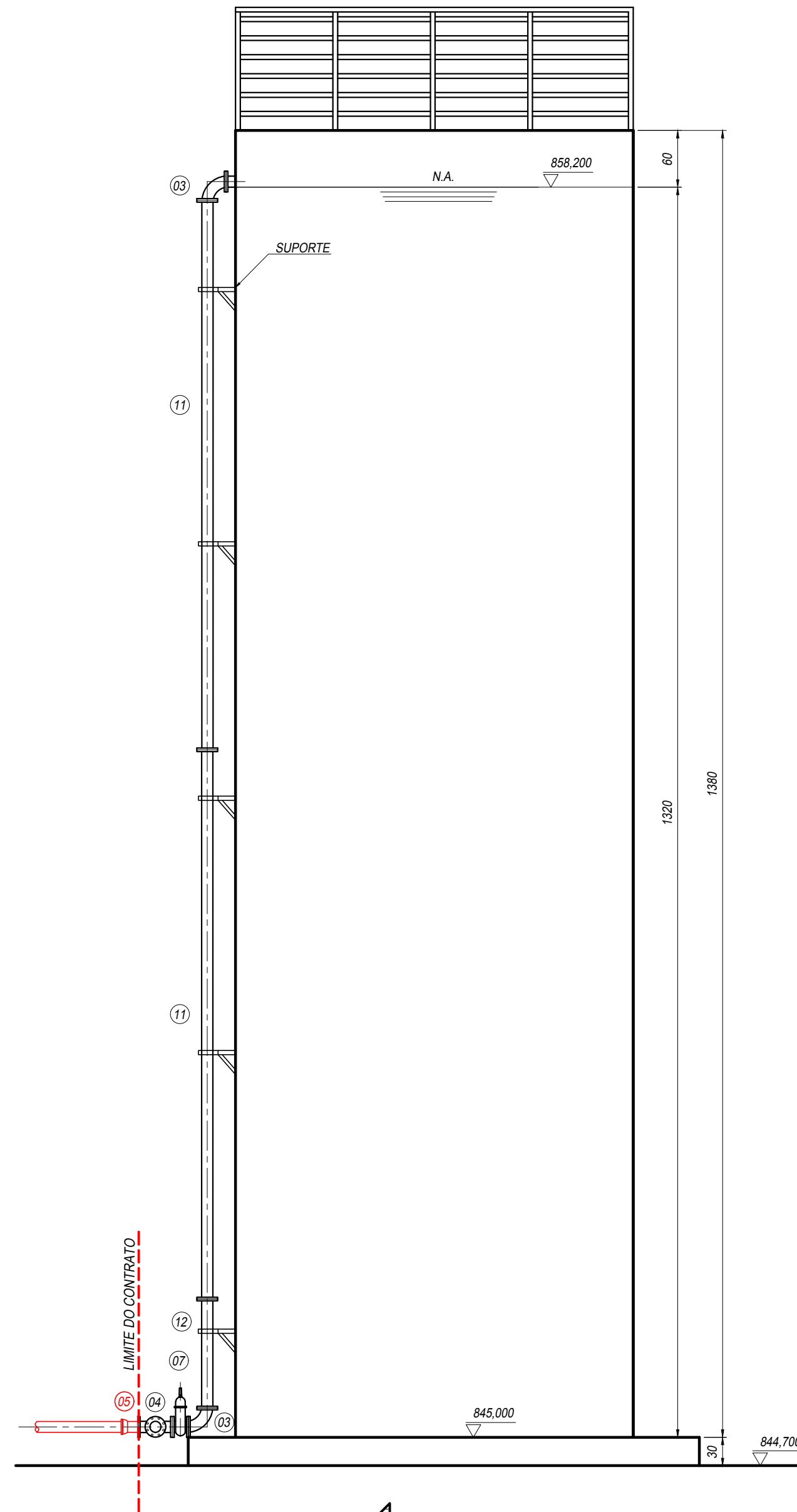


<p align="center">SISTEMA DE ABASTECIMENTO DEMOCRATA RESERVATÓRIO 150m³ PLANTA BAIXA, CORTES, LOCAÇÃO E DETALHES</p>				<p>Nº</p>	<p>REVISÃO</p>	<p>DATA</p>
<p>NÚMERO PROJETO</p> <p align="center">10-AG.RD-221</p>				<p>0</p>	<p>EMIÇÃO INICIAL</p>	<p>21/01/11</p>
<p>ESCALA:</p> <p>Indicada</p>				<p>1</p>	<p>REVISÃO GERAL</p>	<p>27/03/19</p>
<p>FOLHA:</p>				<p>2</p>	<p>REVISÃO GERAL-SERENCO</p>	<p>09/04/19</p>
<p>TOPOGRÁFO:</p>						
<p>DESENHISTA:</p>						

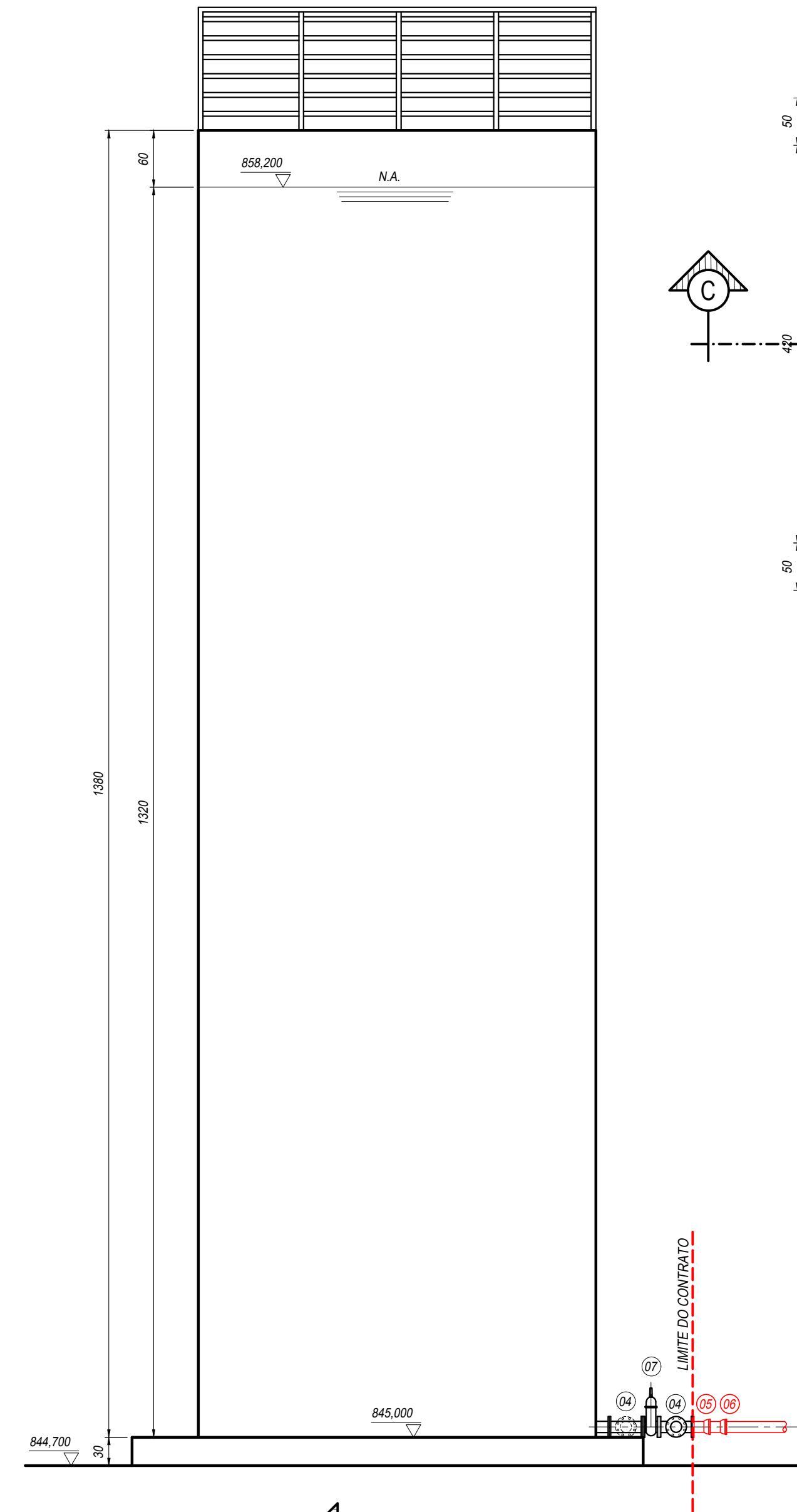
8.4 PARTE 3 - PROJETO ARQUITETÔNICO - RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES



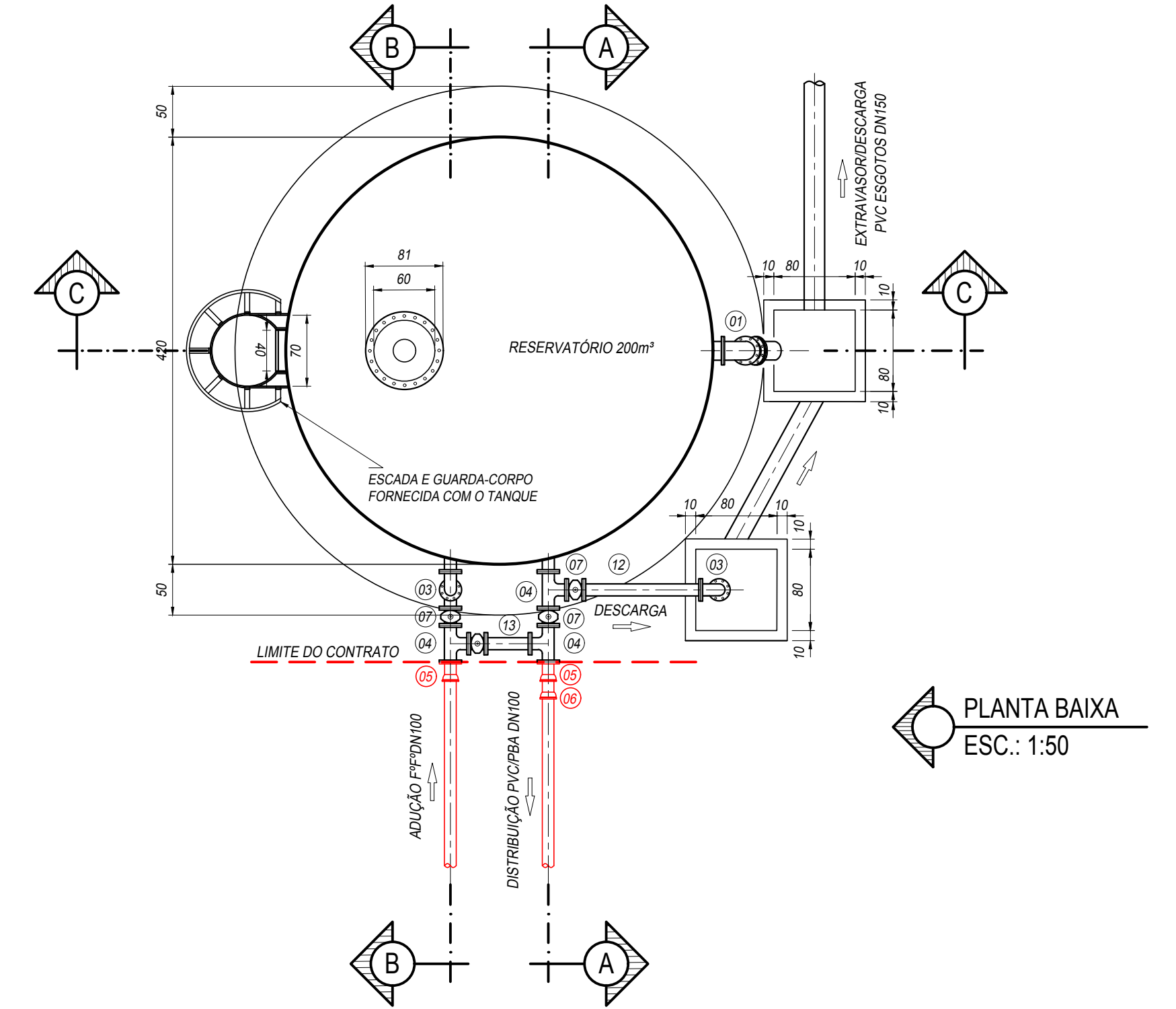
CORTE C-C
ESC.: 1:50



CORTE B-B
ESC.: 1:50

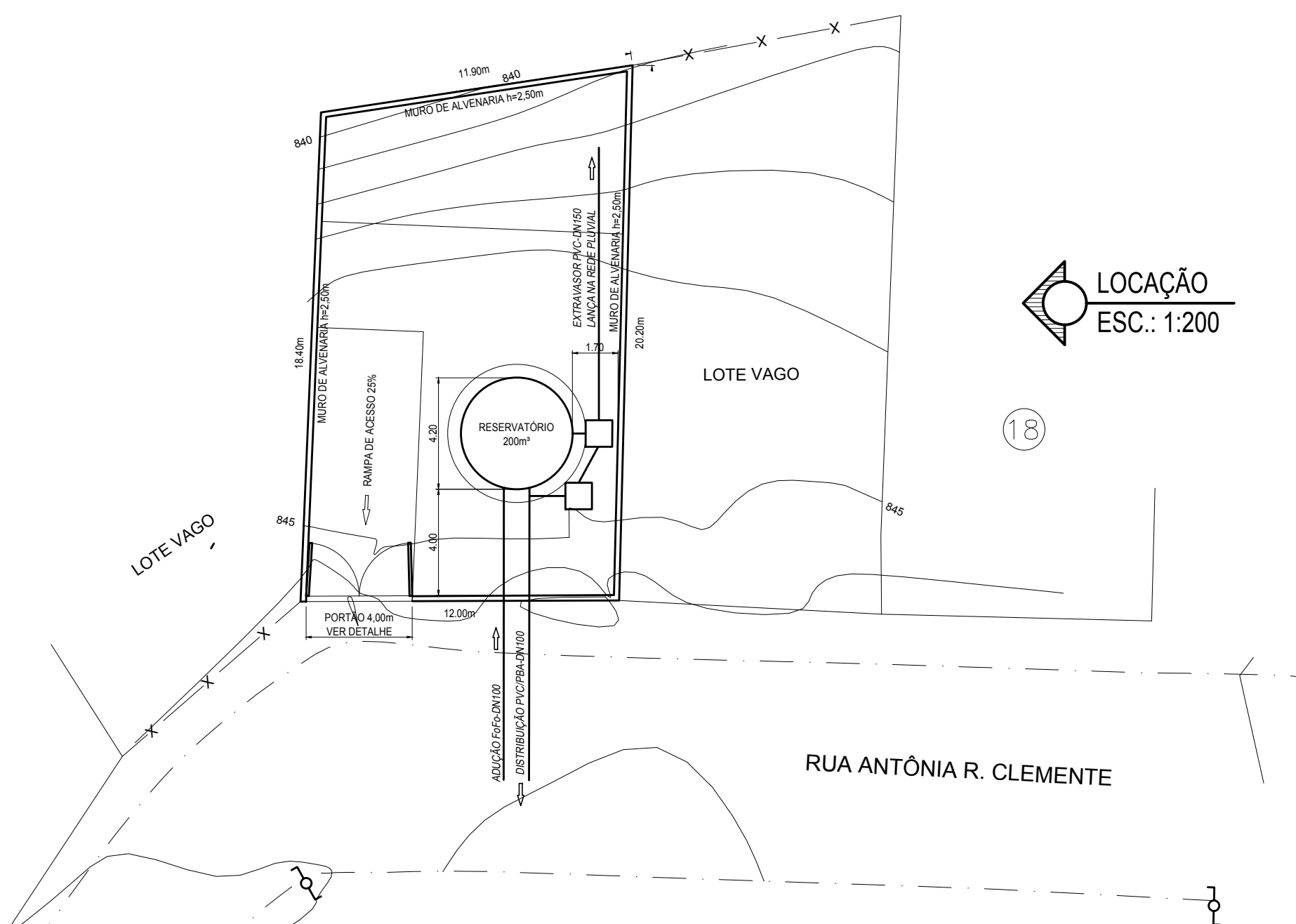


CORTE A-A
ESC.: 1:50

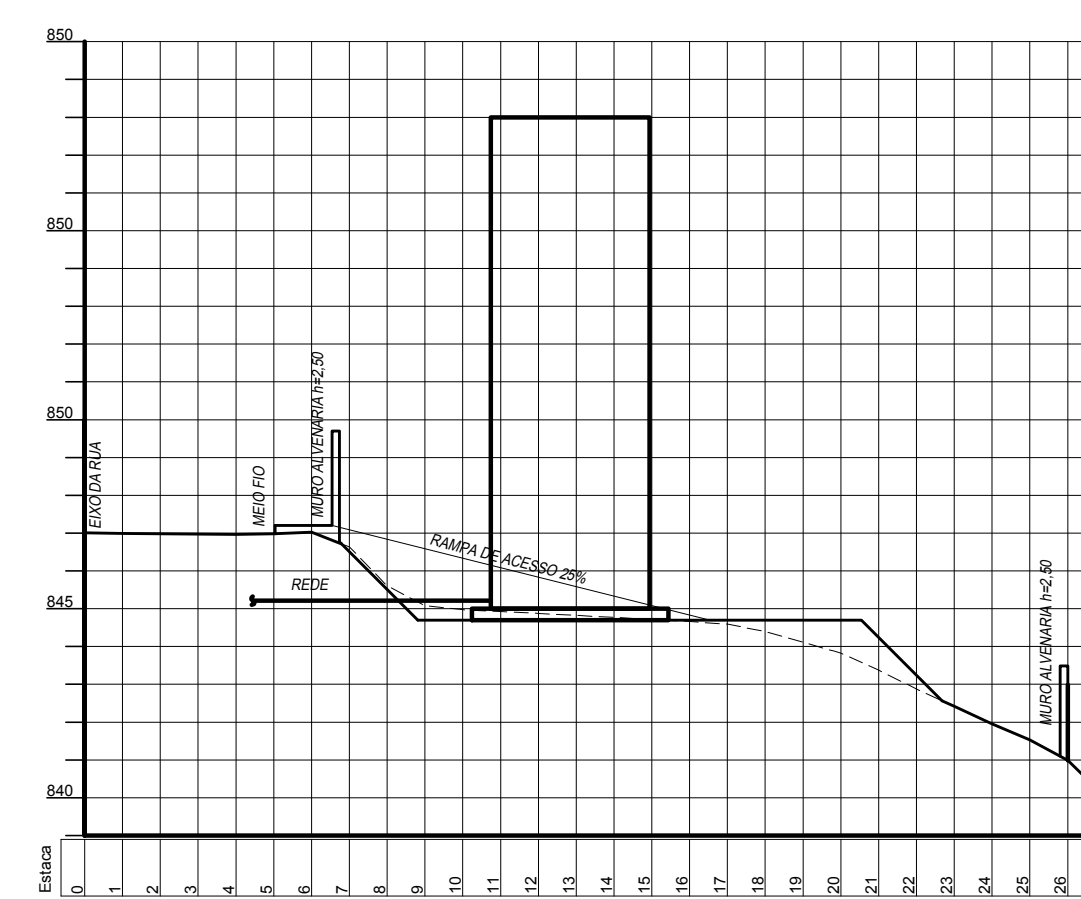


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:50

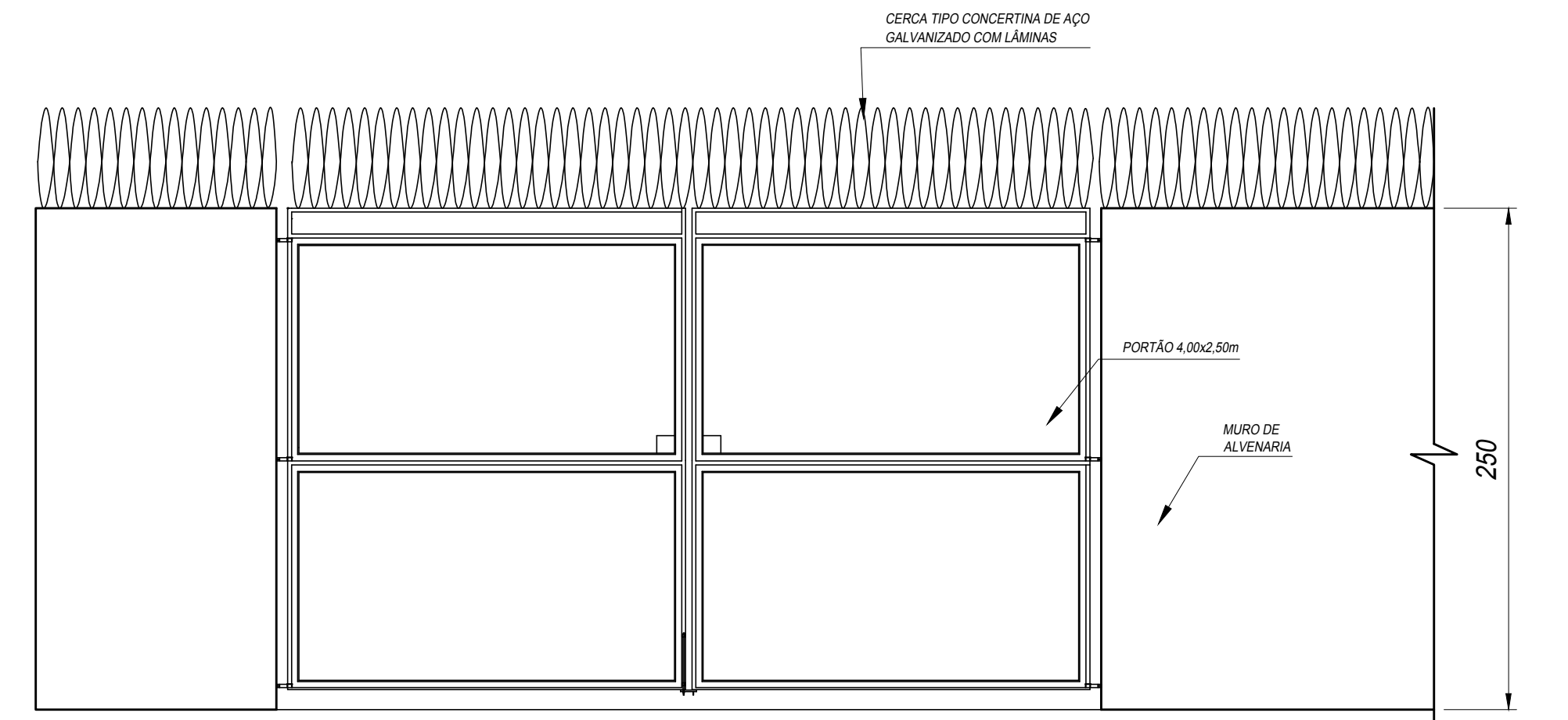
LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° COM FLANGES	150	01	un.	F²F² PN10
02	CURVA 45° COM FLANGES	150	01	un.	F²F² PN10
03	CURVA 90° COM FLANGES	100	03	un.	F²F² PN10
04	TÊ COM FLANGES	100	03	un.	F²F² PN10
05	EXTREMIDADE BOLSA FLANGE	100	02	un.	F²F² PN10
06	ADAPTADOR F²F² x PVC/PBA	100	01	un.	F²F² PN10
07	REGISTRO EURO 23 ou similar	100	04	un.	F²F² PN10
08	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	150	02	un.	F²F² PN10
09	TUBO COM FLANGES (L=0,90m)	150	01	un.	F²F² PN10
10	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	150	01	un.	F²F² PN10
11	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	100	02	un.	F²F² PN10
12	TUBO COM FLANGES (L=1,15m)	100	02	un.	F²F² PN10
13	TUBO COM FLANGES (L=0,45m)	100	01	un.	F²F² PN10
PEÇAS QUE NÃO FAZEM PARTE DESTE CONTRATO					



LOCAÇÃO
ESC.: 1:200



SEÇÃO DO TERRENO
ESC.: 1:200



DETALHE DO PORTÃO
SEM ESC

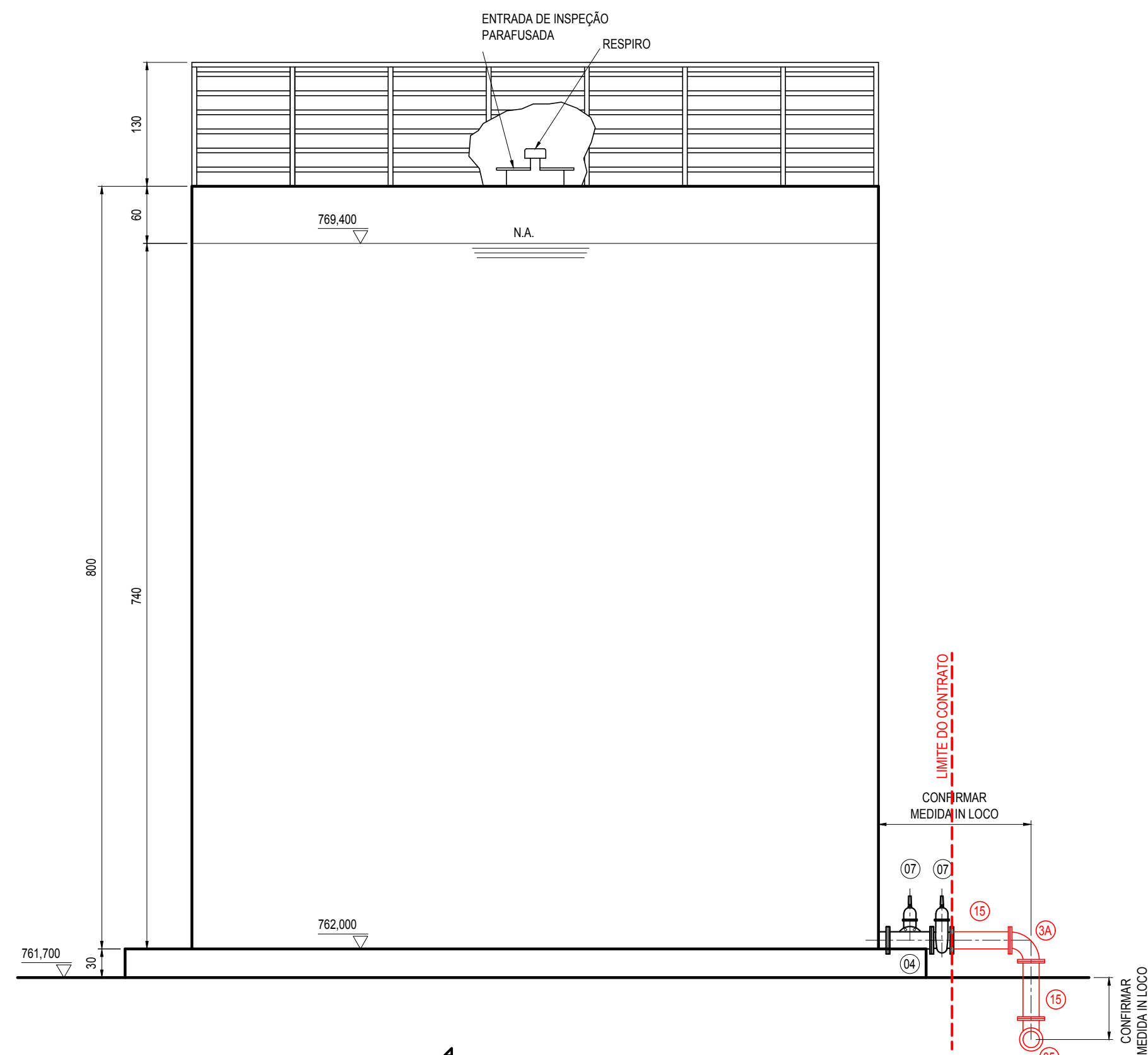
NOTA:

- O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- FIÇARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.

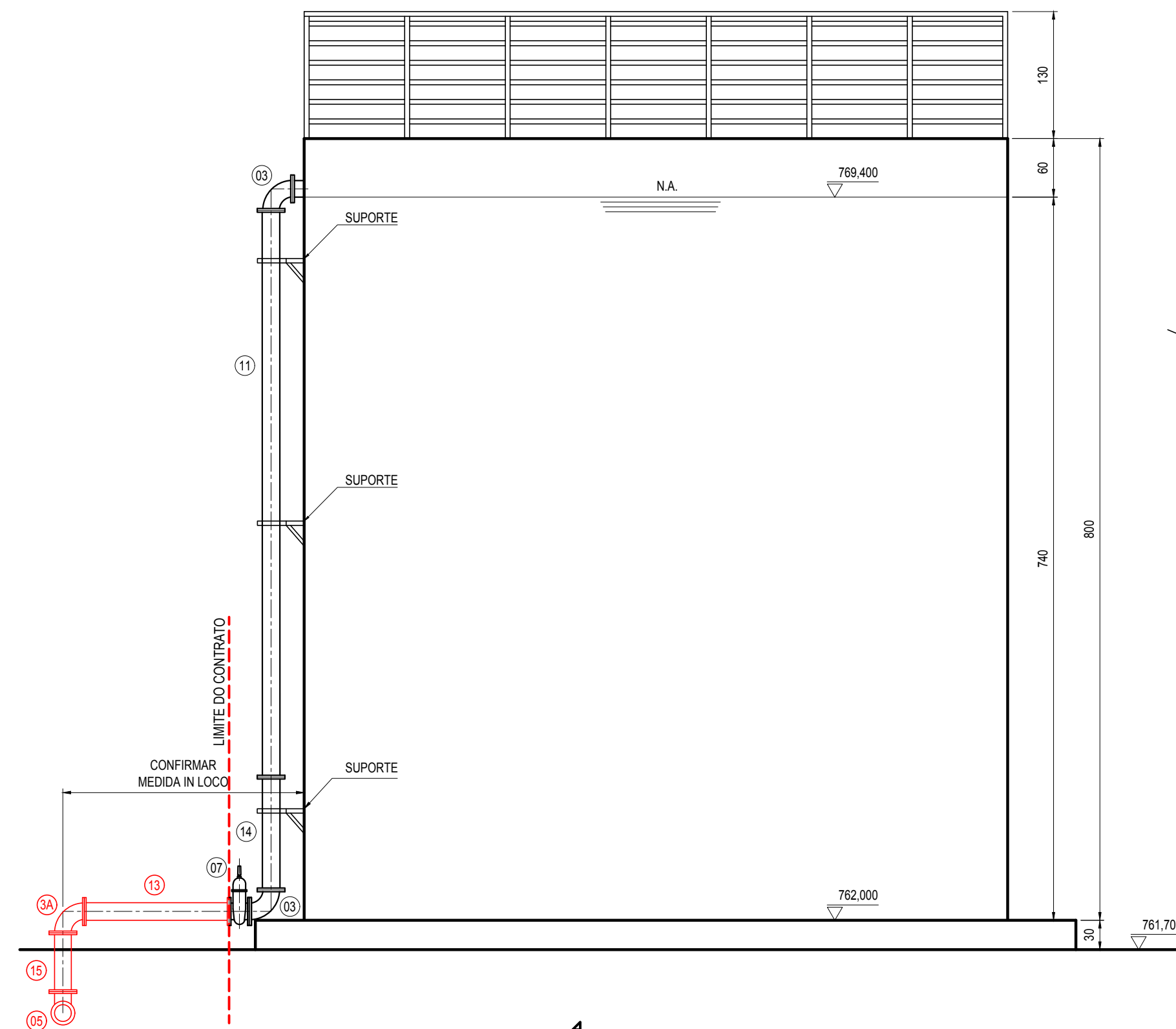


SISTEMA DE ABASTECIMENTO JARDIM DAS FLORES				Nº	REVISÃO	DATA
RESERVATÓRIO 200m³				0	EMISSIONAL	21/01/11
PLANTA BAIXA, CORTES, LOCAÇÃO E DETALHES				A	REVISÃO GERAL	27/03/19
NÚMERO PROJETO: 12-AG.RD-260				B	REVISÃO GERAL-SERENCO	09/04/19
ESCALA:	FOLHA:	TOPOGRAFIA:	DESENHISTA:			
Indicada	-	-	-			

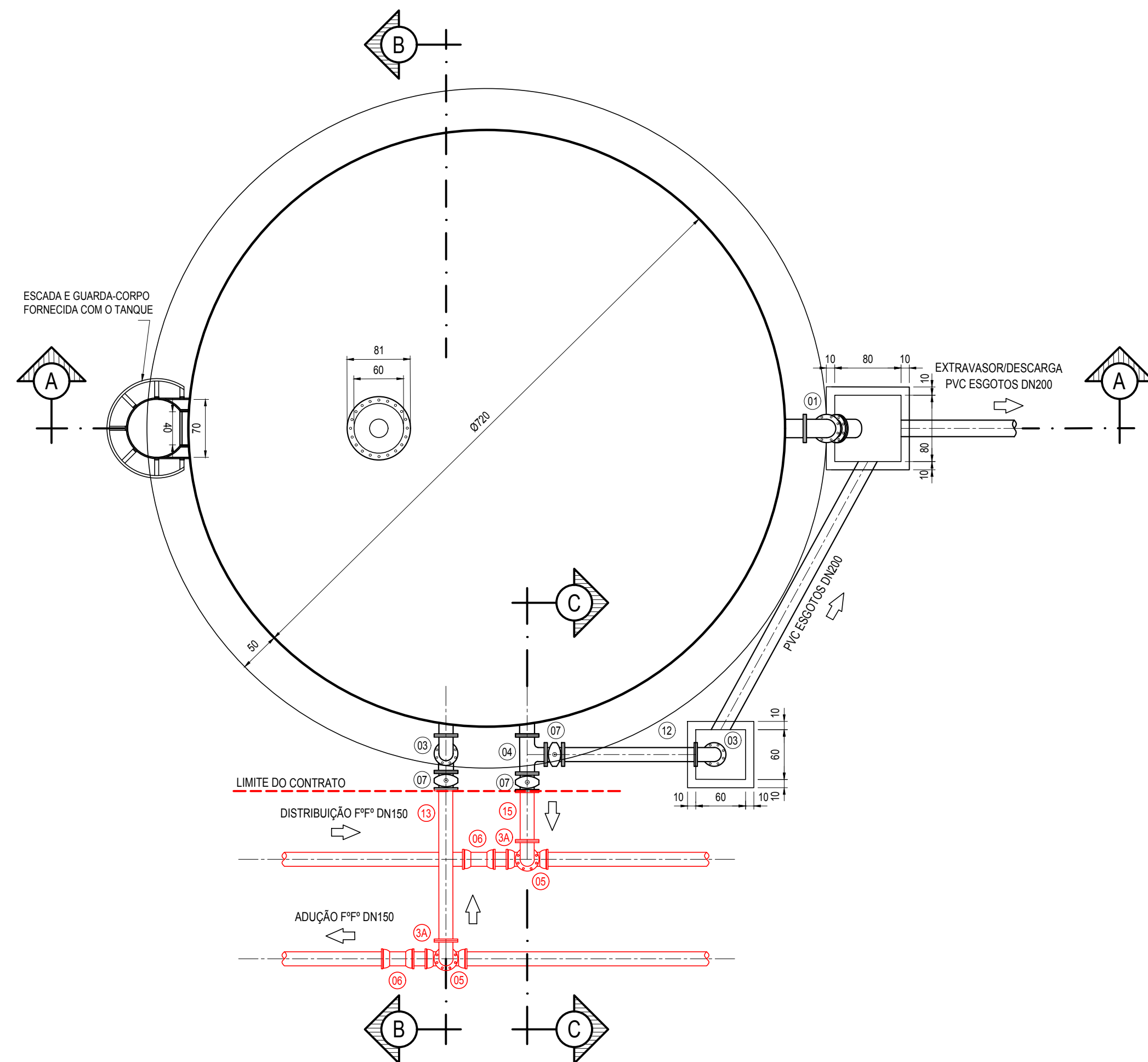
8.5 PARTE 4 - PROJETO ARQUITETÔNICO - RESERVATÓRIO MILHO BRANCO



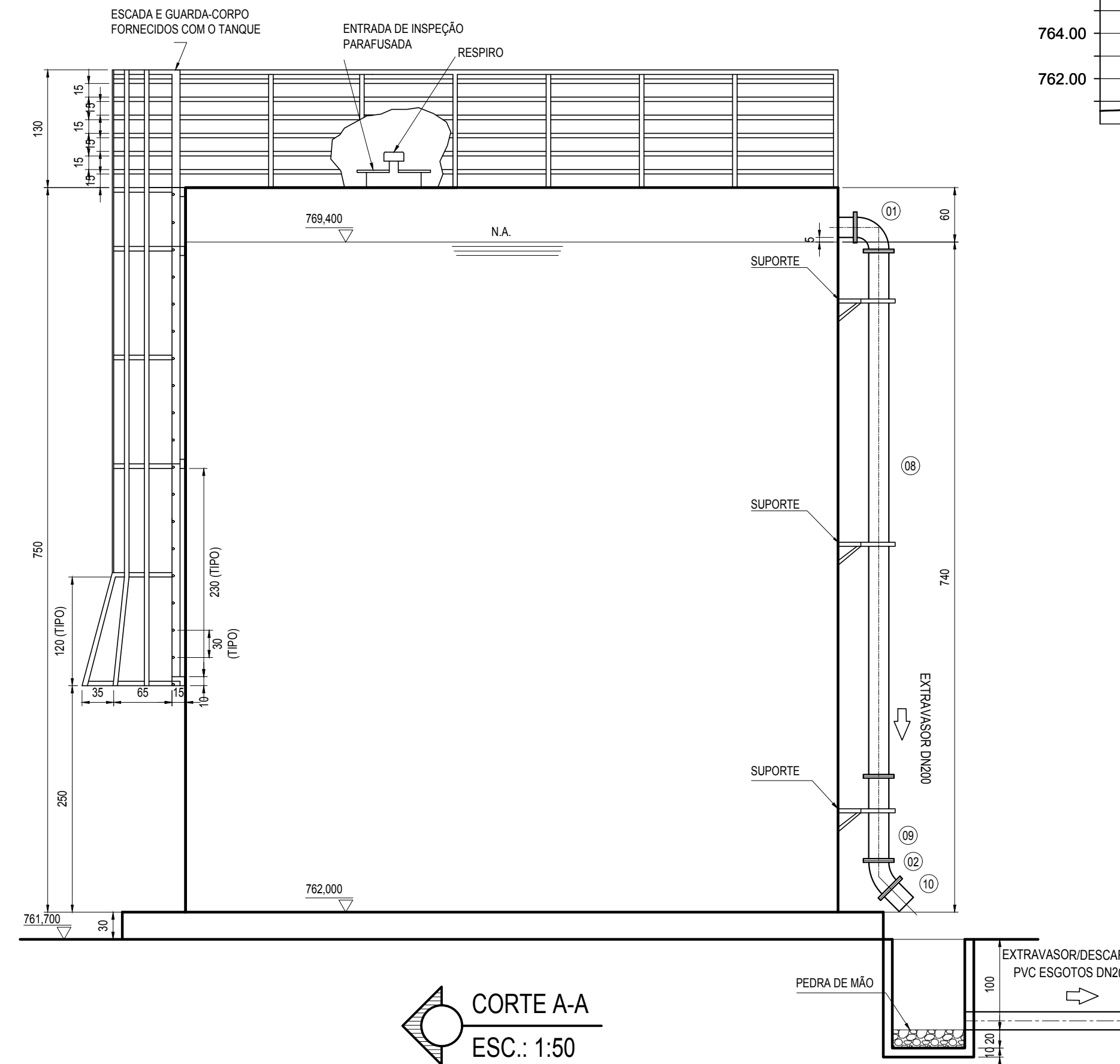
CORTE C-C
ESC.: 1:50



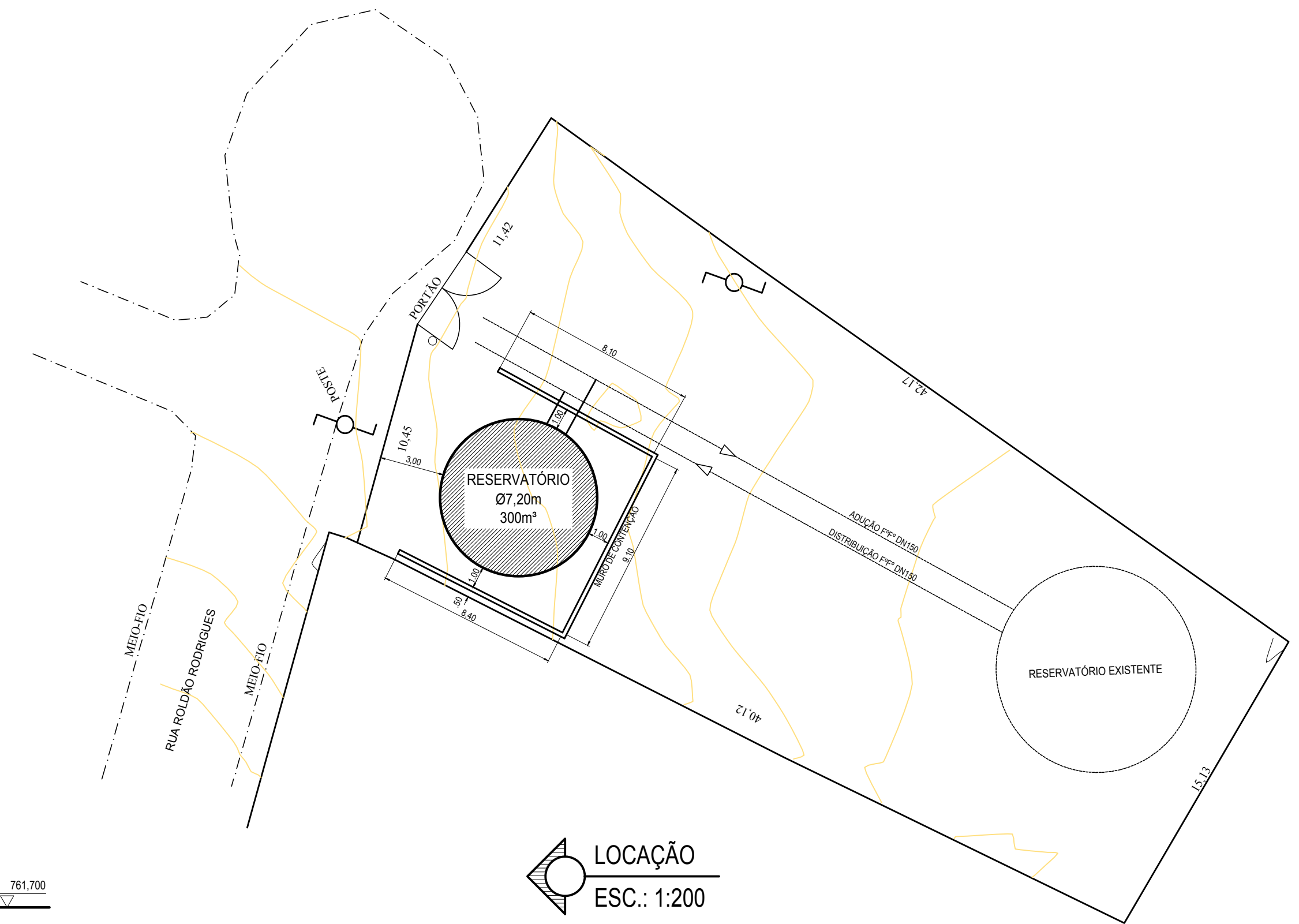
CORTE B-B
ESC.: 1:50



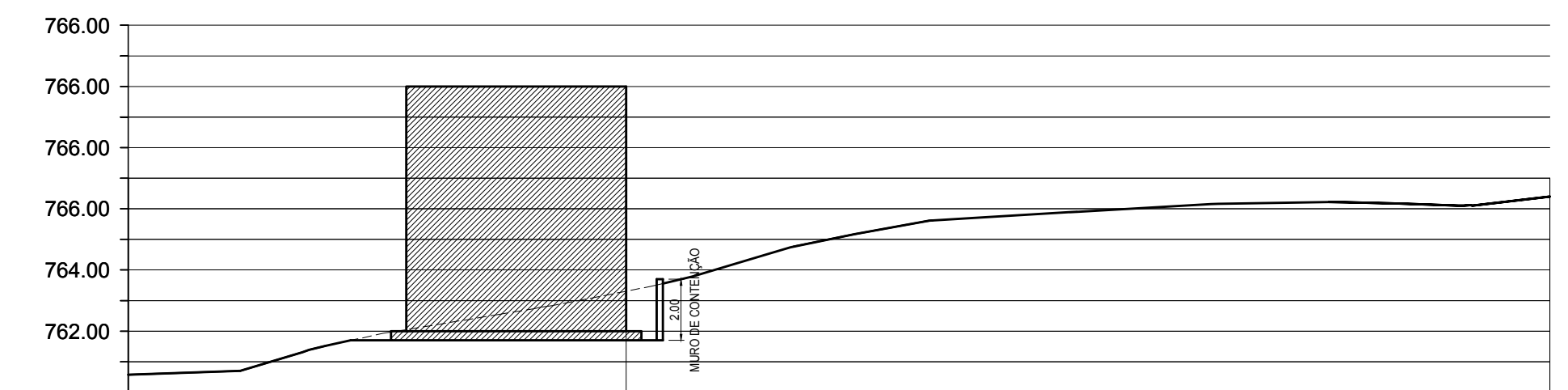
PLANTA BAIXA
ESC.: 1:50



CORTE A-A
ESC.: 1:50



LOCAÇÃO
ESC.: 1:200



PERFIL TERRENO
ESC.: 1:200

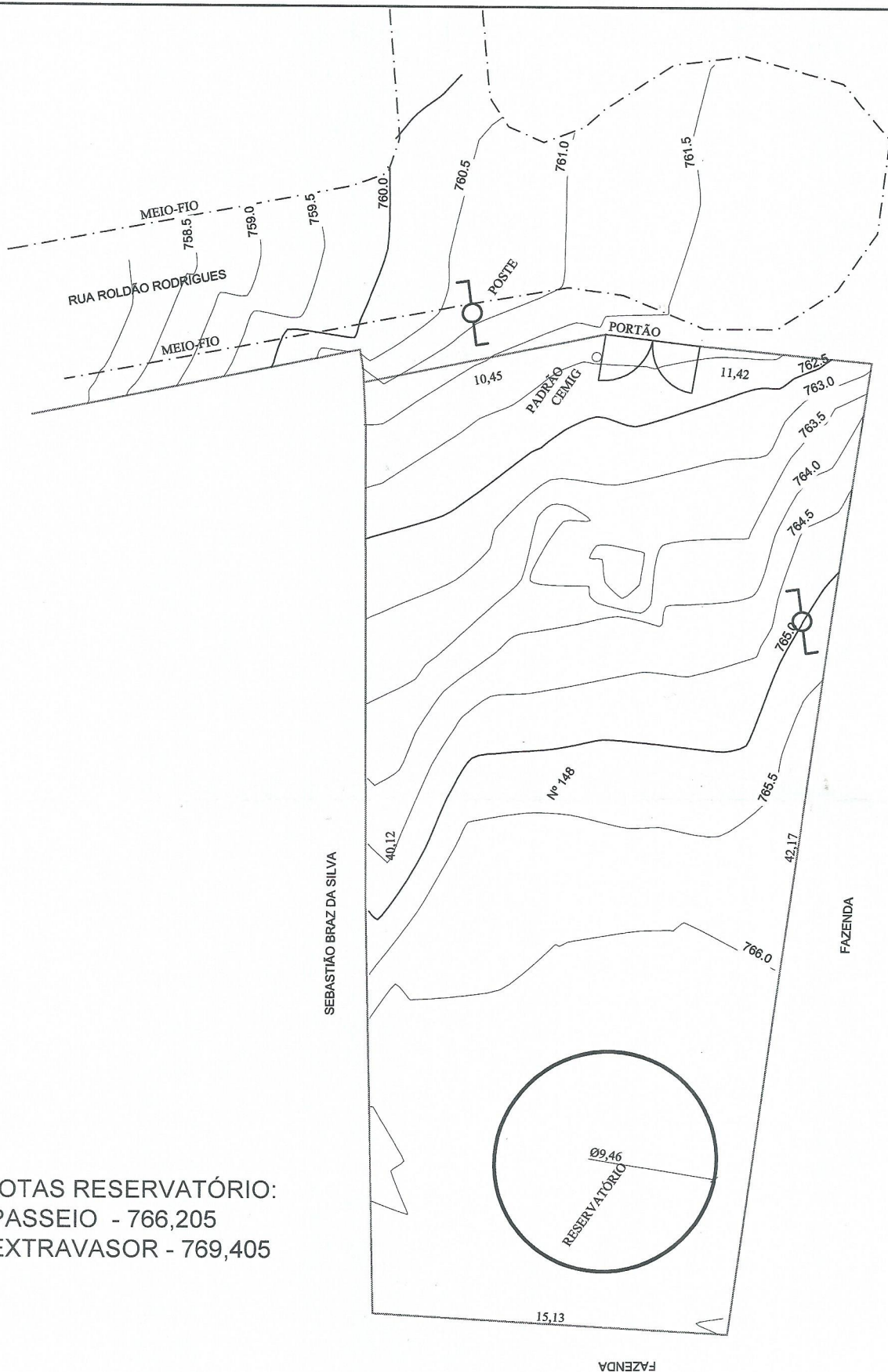
LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° COM FLANGES	200	01	un.	FºFº PN10
02	CURVA 45° COM FLANGES	200	01	un.	FºFº PN10
03	CURVA 90° COM FLANGES	150	03	un.	FºFº PN10
3A	CURVA 90° COM FLANGES	150	02	un.	FºFº PN10
04	TÊ COM FLANGES	150	01	un.	FºFº PN10
05	TÊ COM FLANGE E BOLSAS	150	02	un.	FºFº PN10
06	LUA DE CORRER JM	150	02	un.	FºFº PN10
07	REGISTRO EURO 23 ou similar	150	03	un.	FºFº PN10
08	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	200	01	un.	FºFº PN10
09	TUBO COM FLANGES (L=0,90m)	200	01	un.	FºFº PN10
10	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,25m)	200	01	un.	FºFº PN10
11	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	150	01	un.	FºFº PN10
12	TUBO COM FLANGES (L=1,60m)	150	01	un.	FºFº PN10
13	TUBO COM FLANGES (L=1,50m) CONFIRMAR MEDIDA	150	01	un.	FºFº PN10
14	TUBO COM FLANGES (L=1,15m)	150	01	un.	FºFº PN10
15	TUBO COM FLANGES (L=0,60m) CONFIRMAR MEDIDA	150	03	un.	FºFº PN10
PEÇAS QUE NÃO FAZEM PARTE DESTE CONTRATO					

NOTA:

- O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- FIÇARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.



SISTEMA DE ABASTECIMENTO MILHO BRANCO			Nº	REVISÃO	DATA
RESERVATÓRIO 300m³ - PLANTA BAIXA E CORTES			0	EMISSÃO INICIAL	19/03/19
NÚMERO PROJETO: 19-AG.RD-493					
ESCALA: indicada	TRUK: -	DESENHISTA: -			

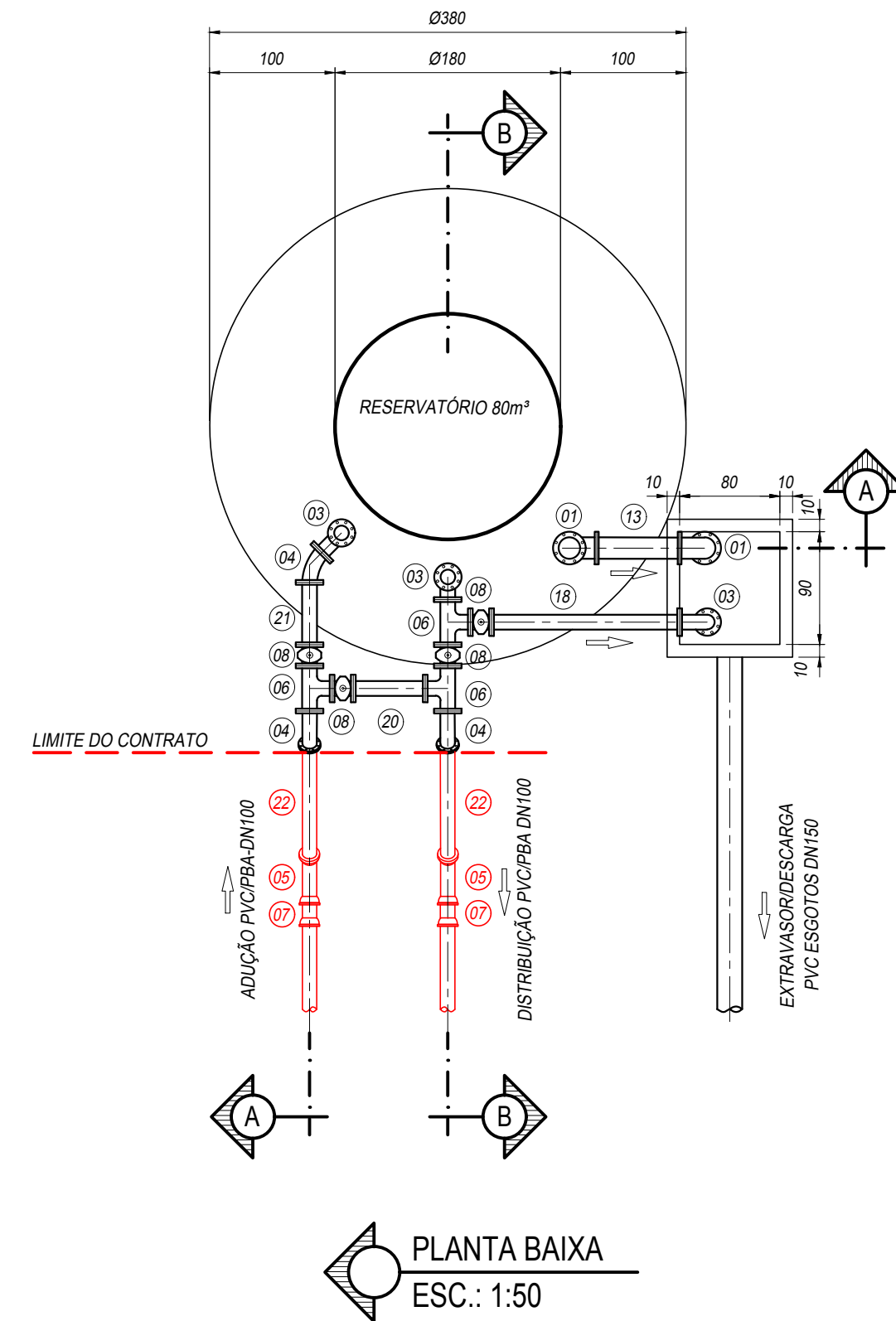
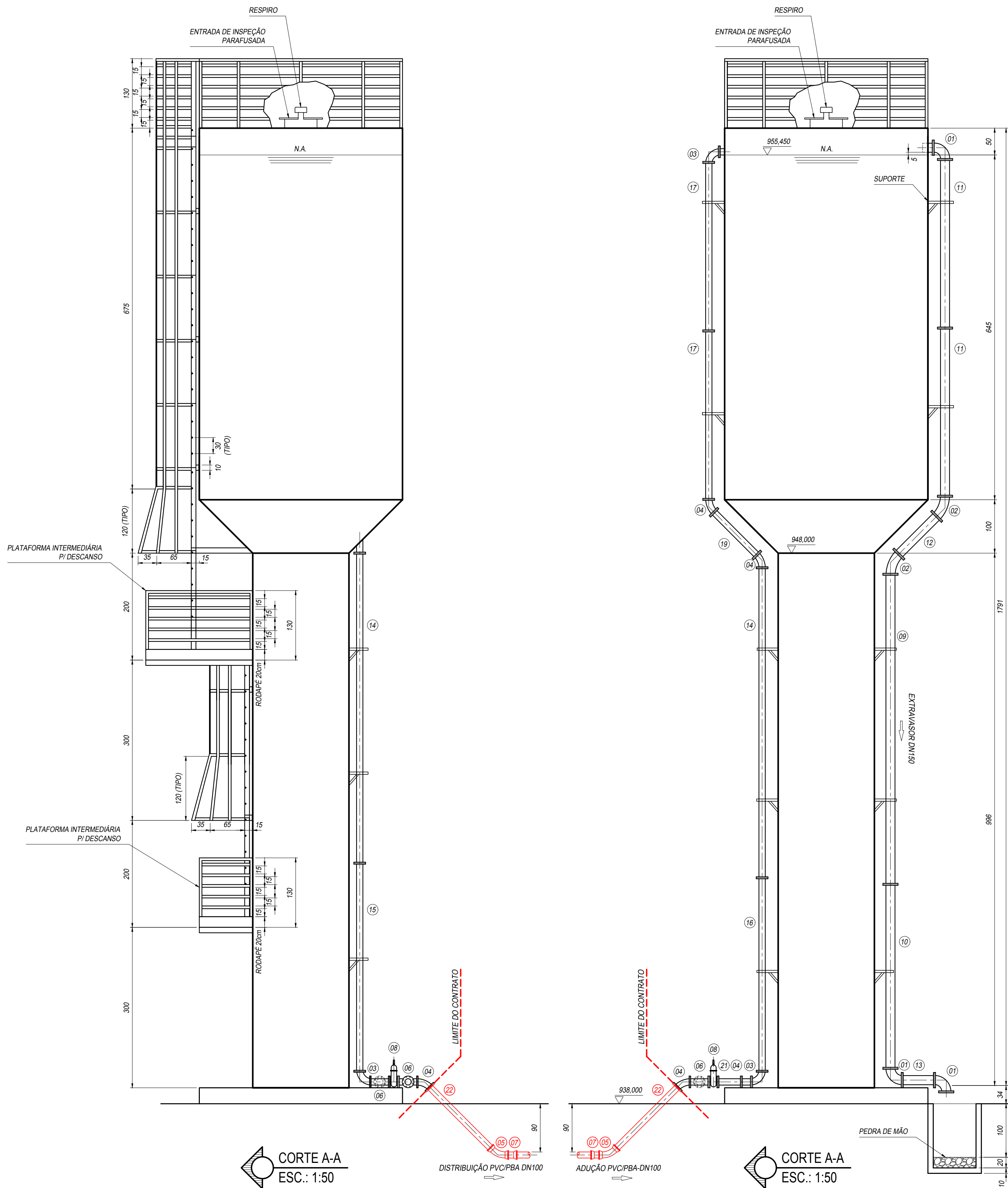


COTAS RESERVATÓRIO:
 -PASSEIO - 766,205
 -EXTRAVASOR - 769,405

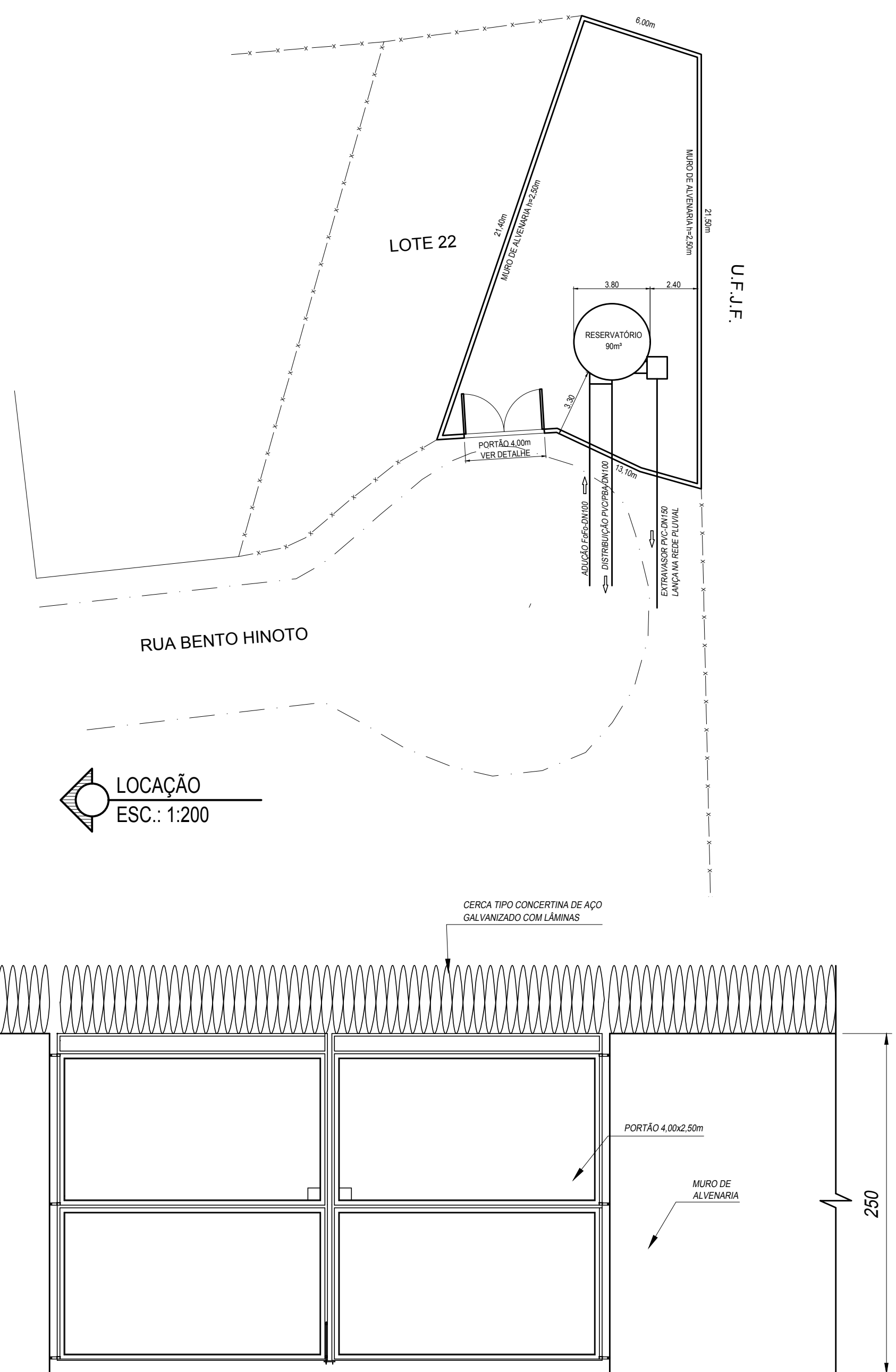


LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO RESERVATÓRIO MILHO BRANCO				Nº	REVISÃO	DATA
RUA ROLDÃO RODRIGUES, Nº148 - MILHO BRANCO				0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/18
NÚMERO PROJETO:						
ES-055.18.01.01						
ESCALA:	FOLHA:	TOPOGRAFO:	DESENHISTA:			
1/250	01/01	NANDO	BRUNO		VERBAL	

8.6 PARTE 5 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO N. SRA. DE FÁTIMA



LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° COM FLANGES	150	03	un.	F"FP PN10
02	CURVA 45° COM FLANGES	150	02	un.	F"FP PN10
03	CURVA 90° COM FLANGES	100	04	un.	F"FP PN10
04	CURVA 45° COM FLANGES	100	05	un.	F"FP PN10
05	CURVA 45° COM BOLSAS	100	02	un.	F"FP PN10
06	TÉ COM FLANGES	100	03	un.	F"FP PN10
07	ADAPTADOR F"FP x PVC/PBA	100	02	un.	F"FP PN10
08	REGISTRO EURO 23 ou similar	100	04	un.	F"FP PN10
09	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	150	01	un.	F"FP PN10
10	TUBO COM FLANGES (L=3,50m)	150	01	un.	F"FP PN10
11	TUBO COM FLANGES (L=3,15m)	150	02	un.	F"FP PN10
12	TUBO COM FLANGES (L=1,00m)	150	01	un.	F"FP PN10
13	TUBO COM FLANGES (L=0,65m)	150	01	un.	F"FP PN10
14	TUBO COM FLANGES (L=0,80m)	100	02	un.	F"FP PN10
15	TUBO COM FLANGES (L=3,90m)	100	01	un.	F"FP PN10
16	TUBO COM FLANGES (L=3,60m)	100	01	un.	F"FP PN10
17	TUBO COM FLANGES (L=3,15m)	100	02	un.	F"FP PN10
18	TUBO COM FLANGES (L=1,50m)	100	01	un.	F"FP PN10
19	TUBO COM FLANGES (L=1,15m)	100	01	un.	F"FP PN10
20	TUBO COM FLANGES (L=0,55m)	100	01	un.	F"FP PN10
21	TUBO COM FLANGES (L=0,50m)	100	01	un.	F"FP PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,60m)	100	02	un.	F"FP PN10
PEÇAS QUE NÃO FAZEM PARTE DESTA CONTRATO					



NOTA:

- O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- FICARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.

CESAMA
CIA. DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ORDE
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO N.S. DE FÁTIMA
RESERVATÓRIO 80m³

PLANTA BAIXA, CORTES, LOCAÇÃO E DETALHES

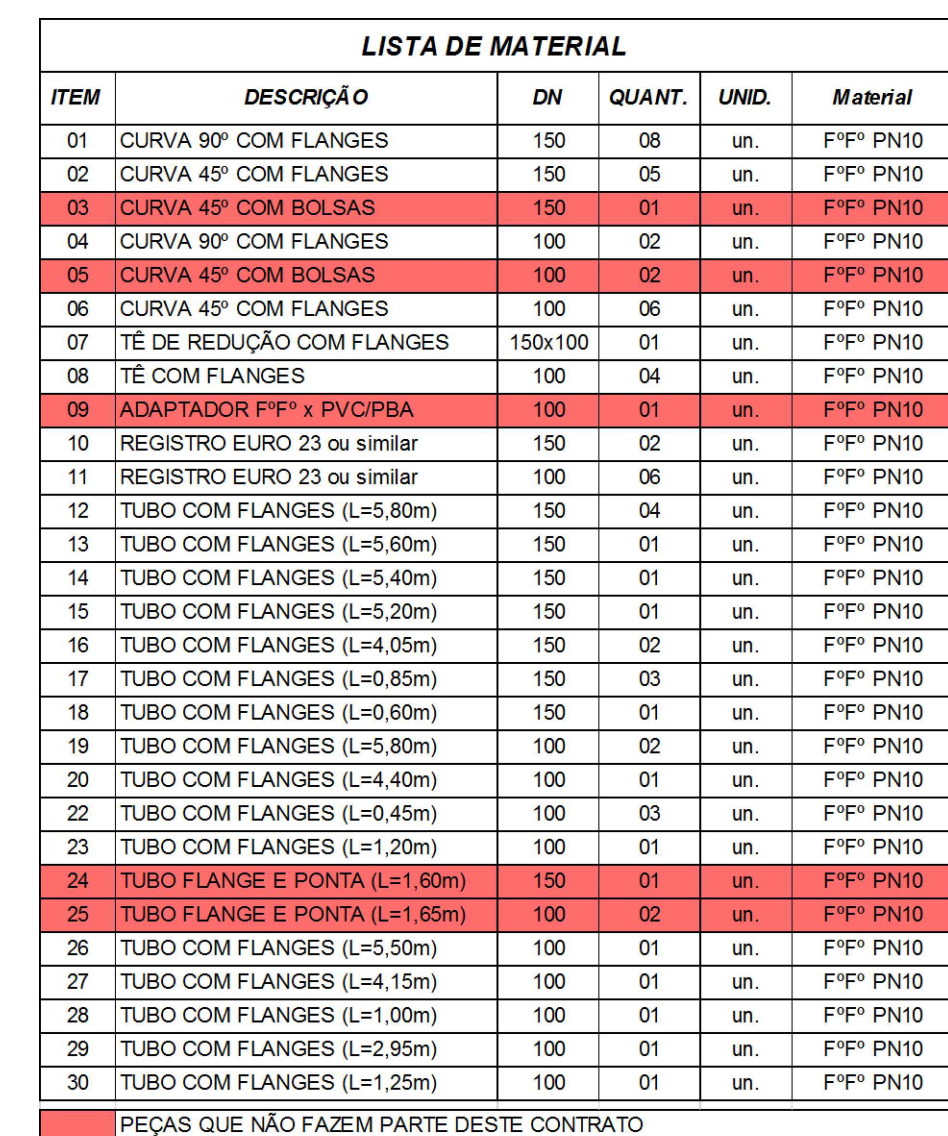
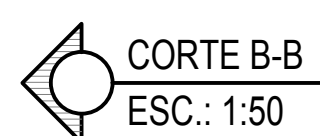
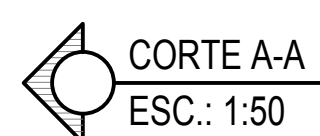
NÚMERO PROJETO: 14-AG-RD-332

ESCALA:	FOLHA:	TOPOGRAFIA:	DESENHISTA:
Indicada	-	-	-

Nº	REVISÃO	DATA
0	EMISSION INICIAL	21/01/11
A	REVISÃO GERAL	27/03/19

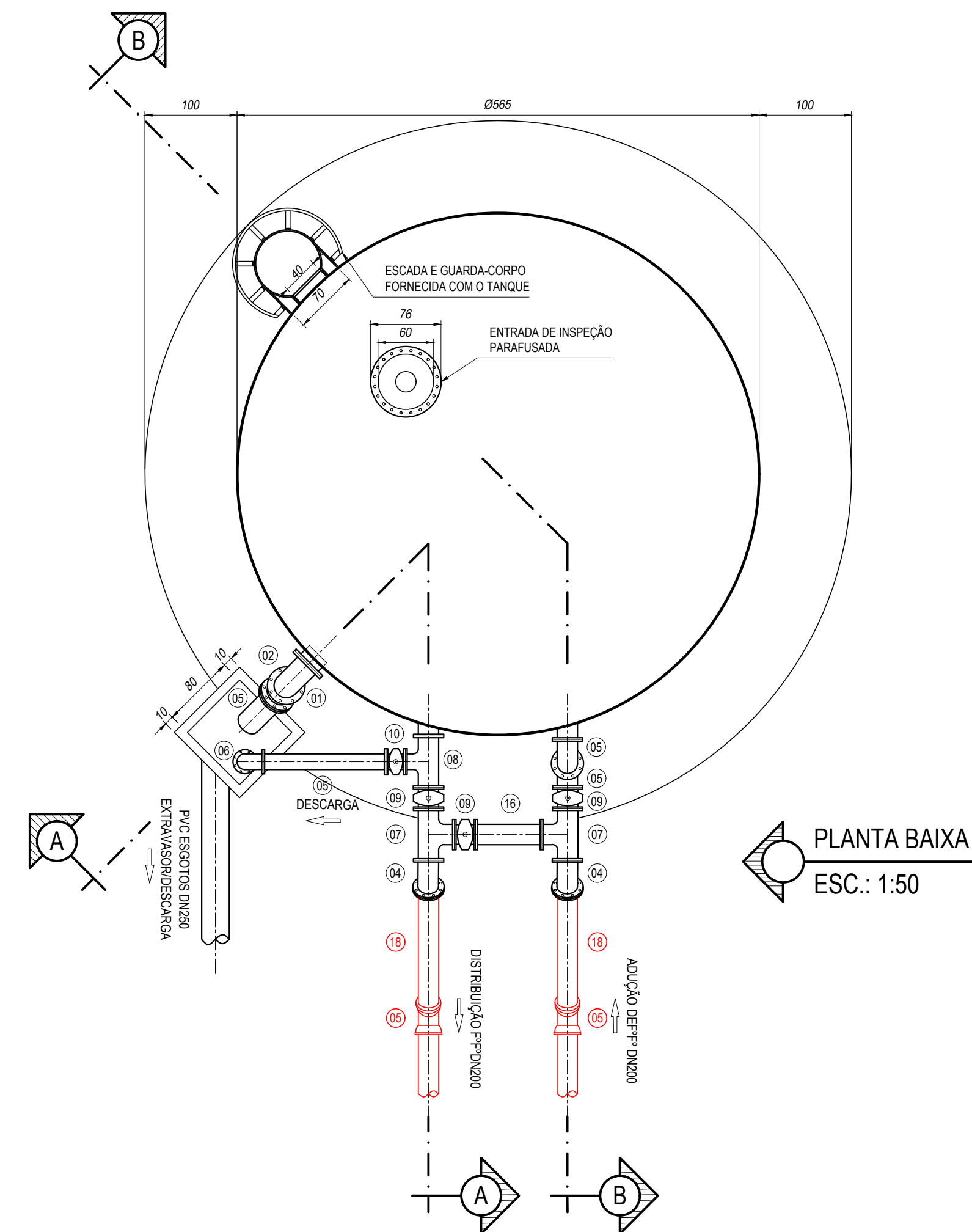
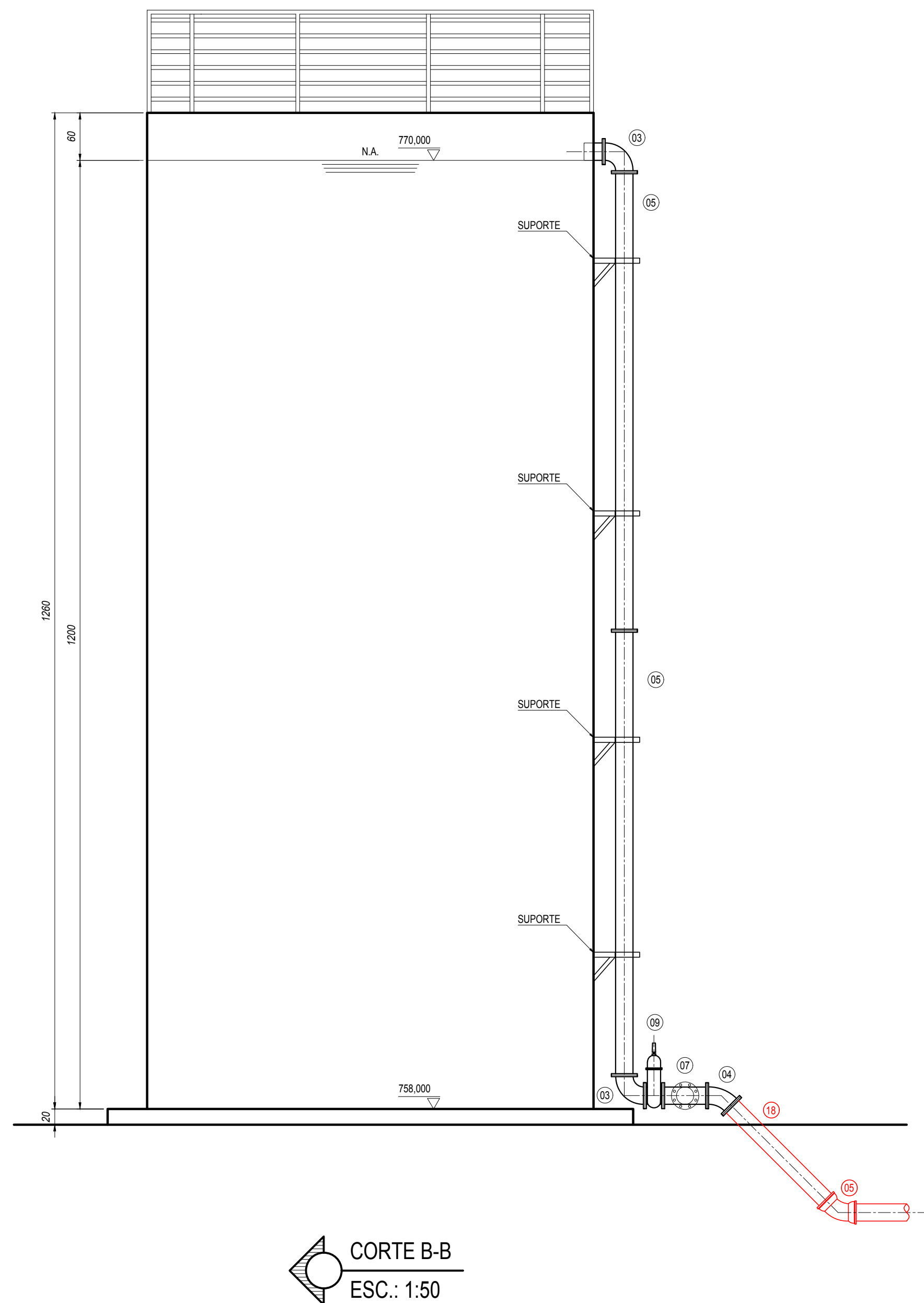
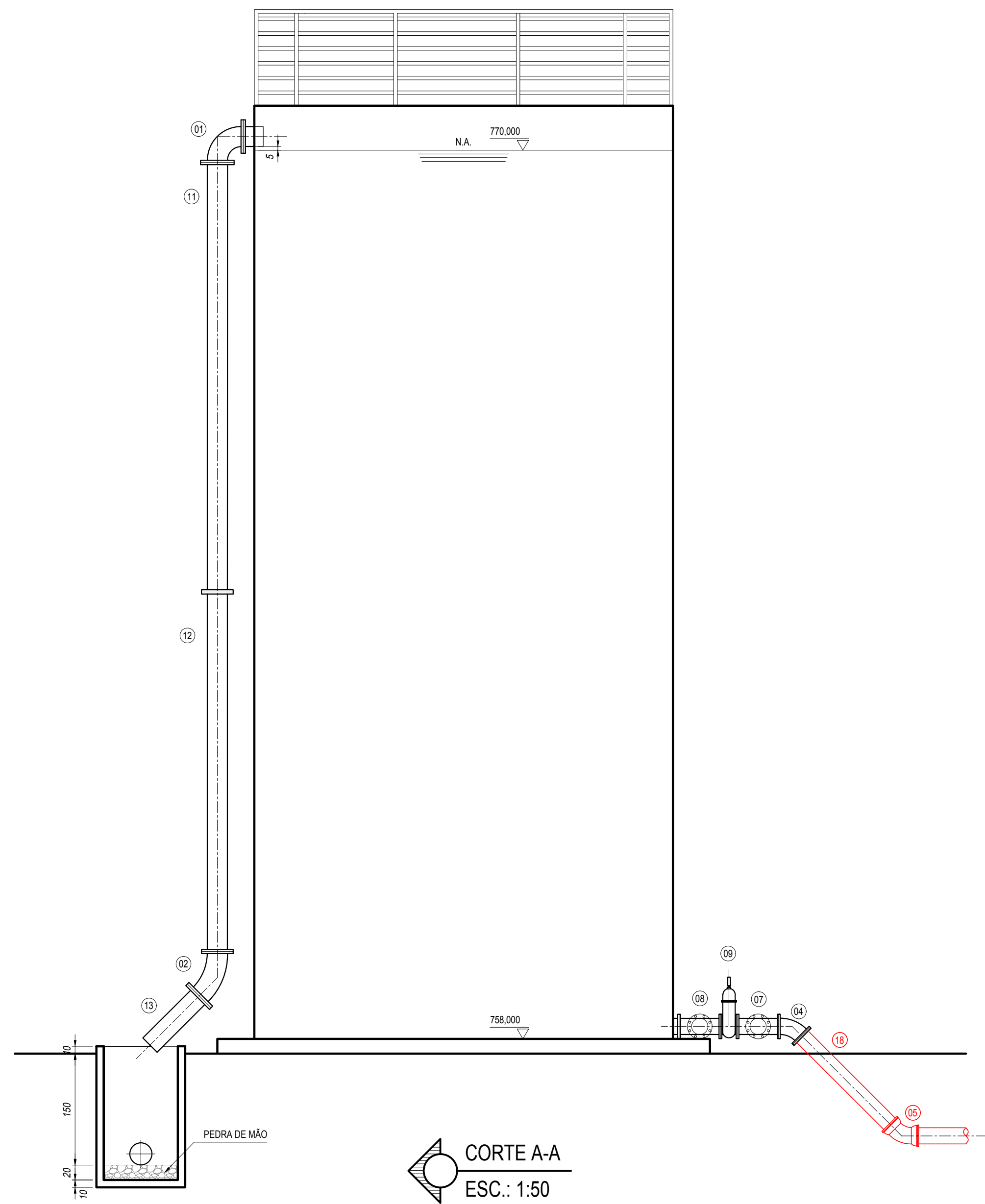
8.7 PARTE 6 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIOS SANTA LUCIA (R1 E R2)



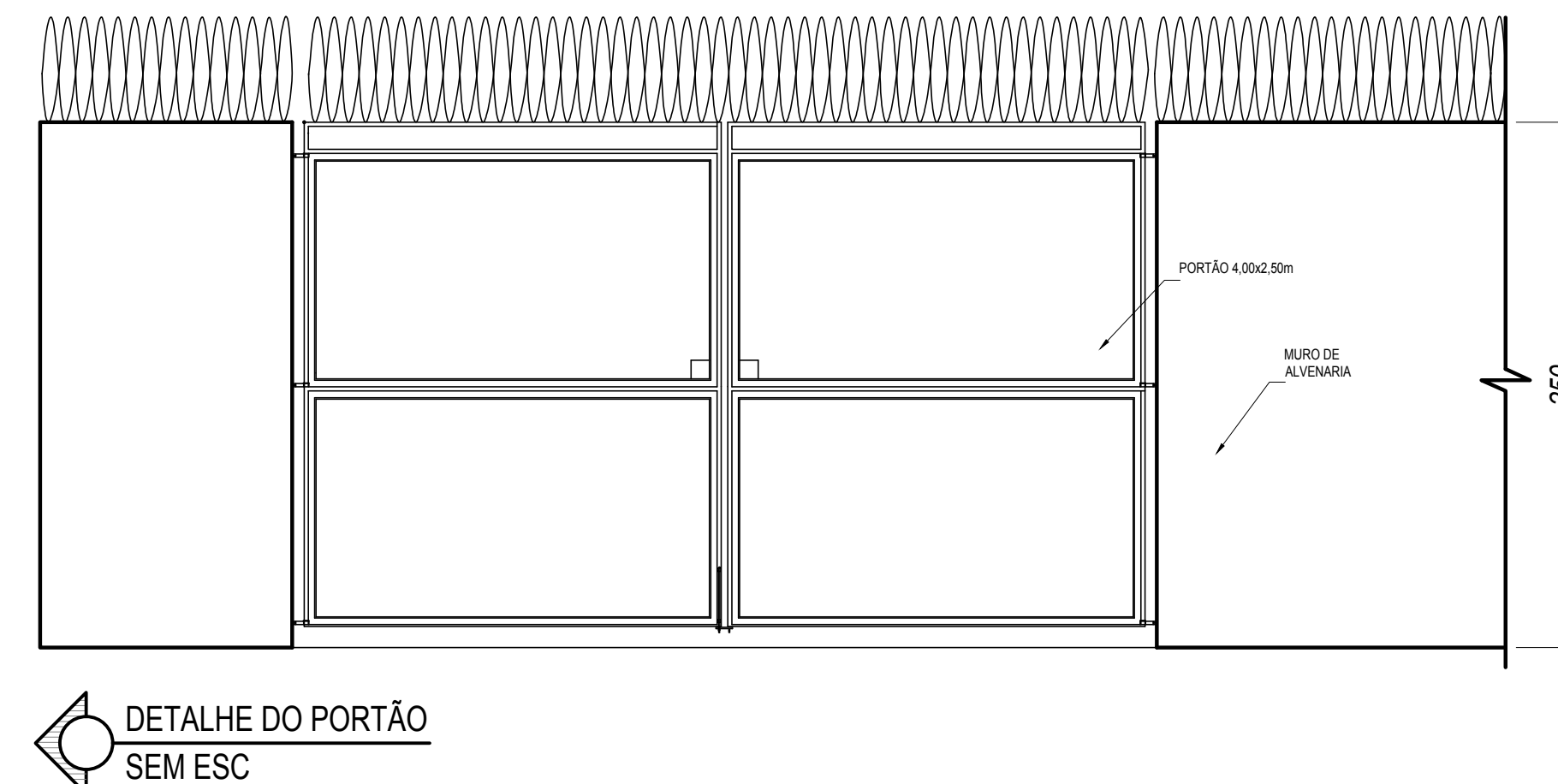
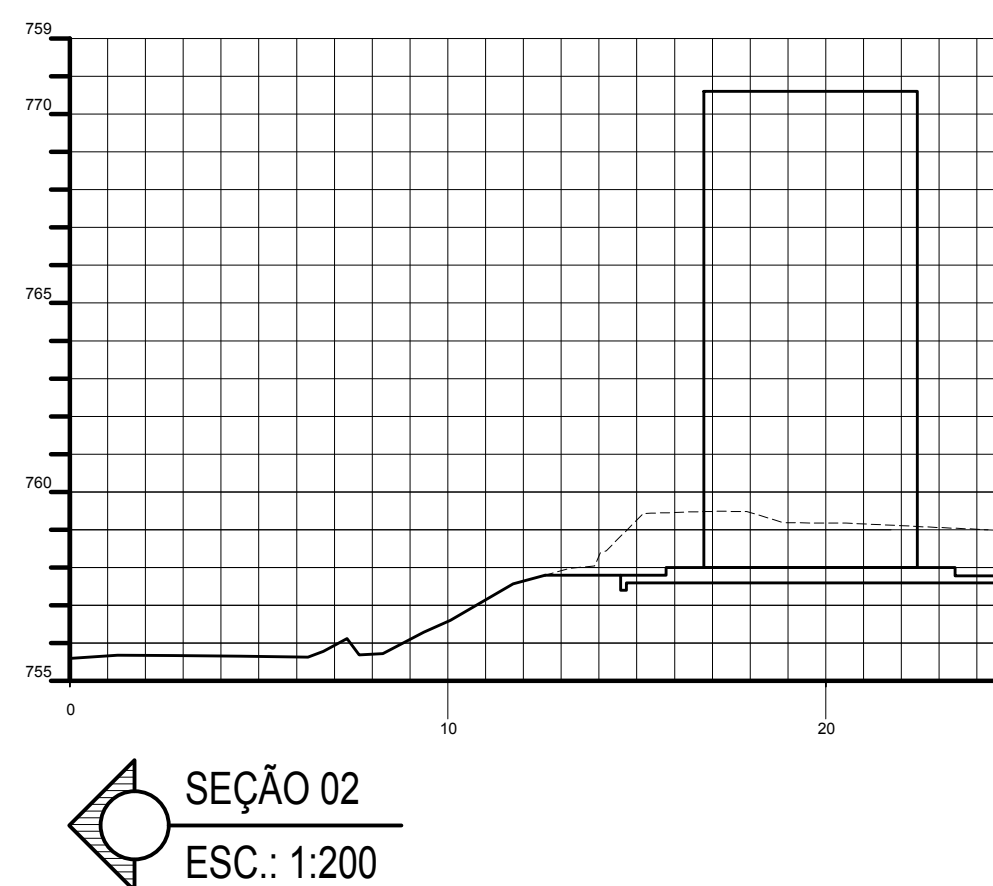
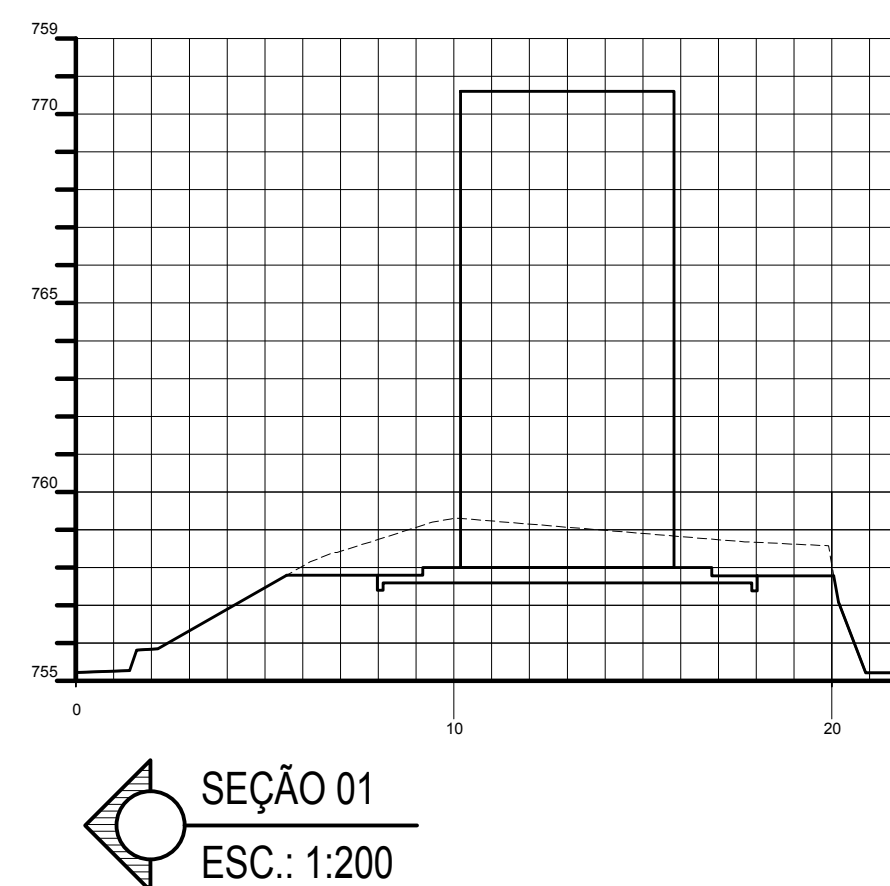
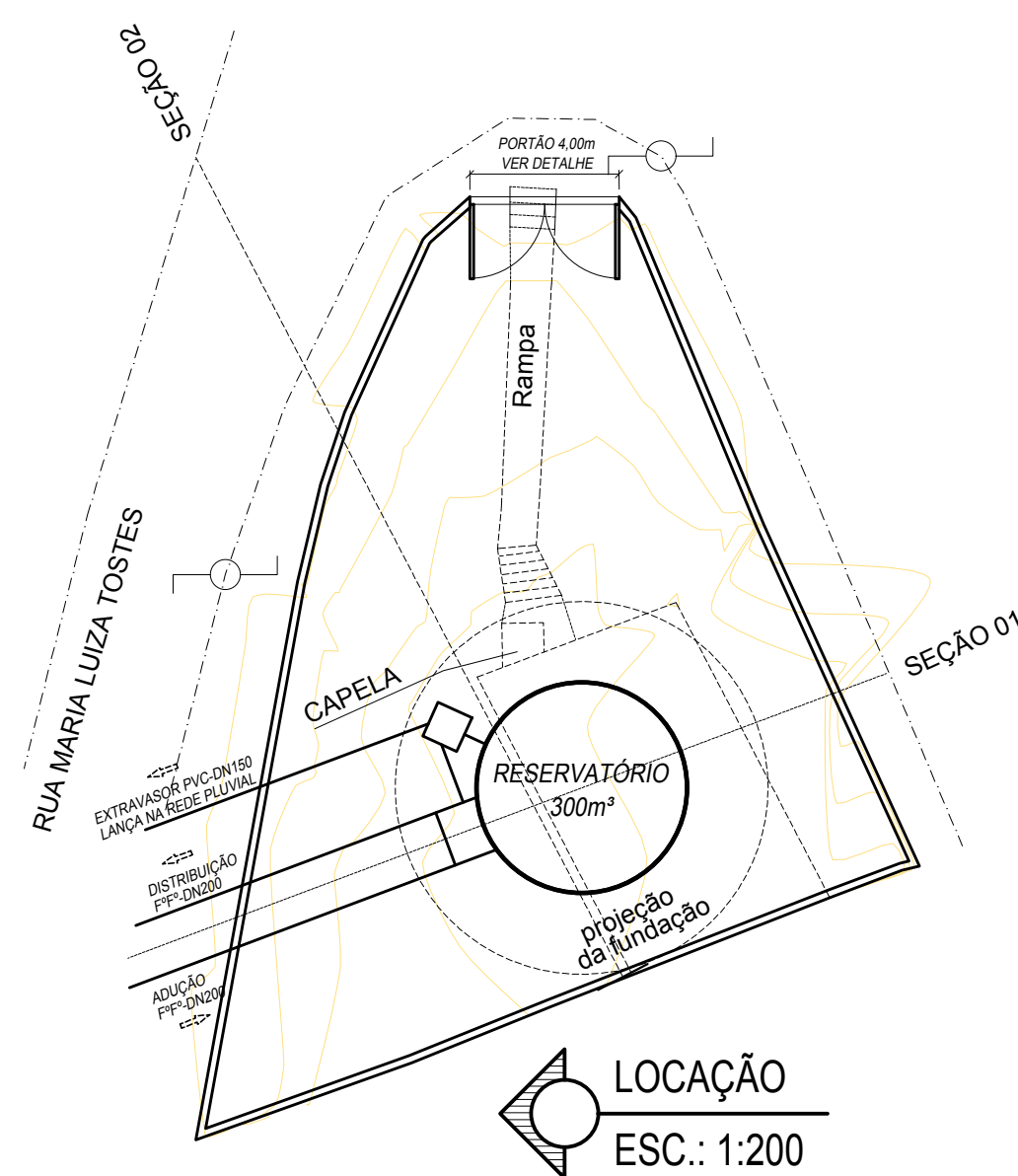


- 1) O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- 2) ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- 3) FICARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.

8.8 PARTE 7 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO ESPLANADA



LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° COM FLANGES	250	01	un.	PFP PN10
02	CURVA 45° COM FLANGES	250	01	un.	PFP PN10
03	CURVA 90° COM FLANGES	200	02	un.	PFP PN10
04	CURVA 45° COM FLANGES	200	02	un.	PFP PN10
05	CURVA 45° COM BOLSAS	200	02	un.	PFP PN10
06	CURVA 90° COM FLANGES	150	01	un.	PFP PN10
07	TÊ COM FLANGES	200	02	un.	PFP PN10
08	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	200X150	01	un.	PFP PN10
09	REGISTRO EURO 23 ou similar	200	03	un.	PFP PN10
10	REGISTRO EURO 23 ou similar	150	01	un.	PFP PN10
11	TUBO COM FLANGES (L=5.80m)	250	01	un.	PFP PN10
12	TUBO COM FLANGES (L=4.85m)	250	01	un.	PFP PN10
13	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0.95m)	250	01	un.	PFP PN10
14	TUBO COM FLANGES (L=5.80m)	200	01	un.	PFP PN10
15	TUBO COM FLANGES (L=4.60m)	200	01	un.	PFP PN10
16	TUBO COM FLANGES (L=0.70m)	200	01	un.	PFP PN10
17	TUBO COM FLANGES (L=1.35m)	150	01	un.	PFP PN10
18	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1.75m)	200	02	un.	PFP PN10
19	TUBO COM FLANGES (L=0.60m)	200	01	un.	PFP PN10
20	TUBO COM FLANGES (L=0.55m)	200	01	un.	PFP PN10
PEÇAS QUE NÃO FAZEM PARTE DESTE CONTRATO					



NOTA:

- O DESENHO DA ESCADA DE MARINHEIRO E GUARDA-CORPO É ORIENTATIVO.
- ESTES DISPOSITIVOS DEVERÃO ATENDER AS NORMAS PERTINENTES (NBR12217/1994, NBR 14728/2001, INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 - CORPO DE BOMBEIROS DE MG E A NR-18) E SUAS ATUALIZAÇÕES ATÉ O MOMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO.
- FIÇARÁ A CARGO DA CONTRATADA O DETALHAMENTO DESTES DISPOSITIVOS QUE SERÁ SUBMETIDO A APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CESAMA.



SISTEMA DE ABASTECIMENTO ESPLANADA			Nº	REVISÃO	DATA
RESERVATÓRIO 300m³ - PLANTA BAIXA, CORTES, LOCAÇÃO			0	EMISSÃO INICIAL	17/04/19
NOME DO PROJETO:			17-AG-RD-454		
ESCALA:	Indicada	TRUVA:	-	DESENHISTA:	-

8.9 PARTE 8 - PROJETO ARQUITETÔNICO - RESERVATÓRIO DOM BOSCO

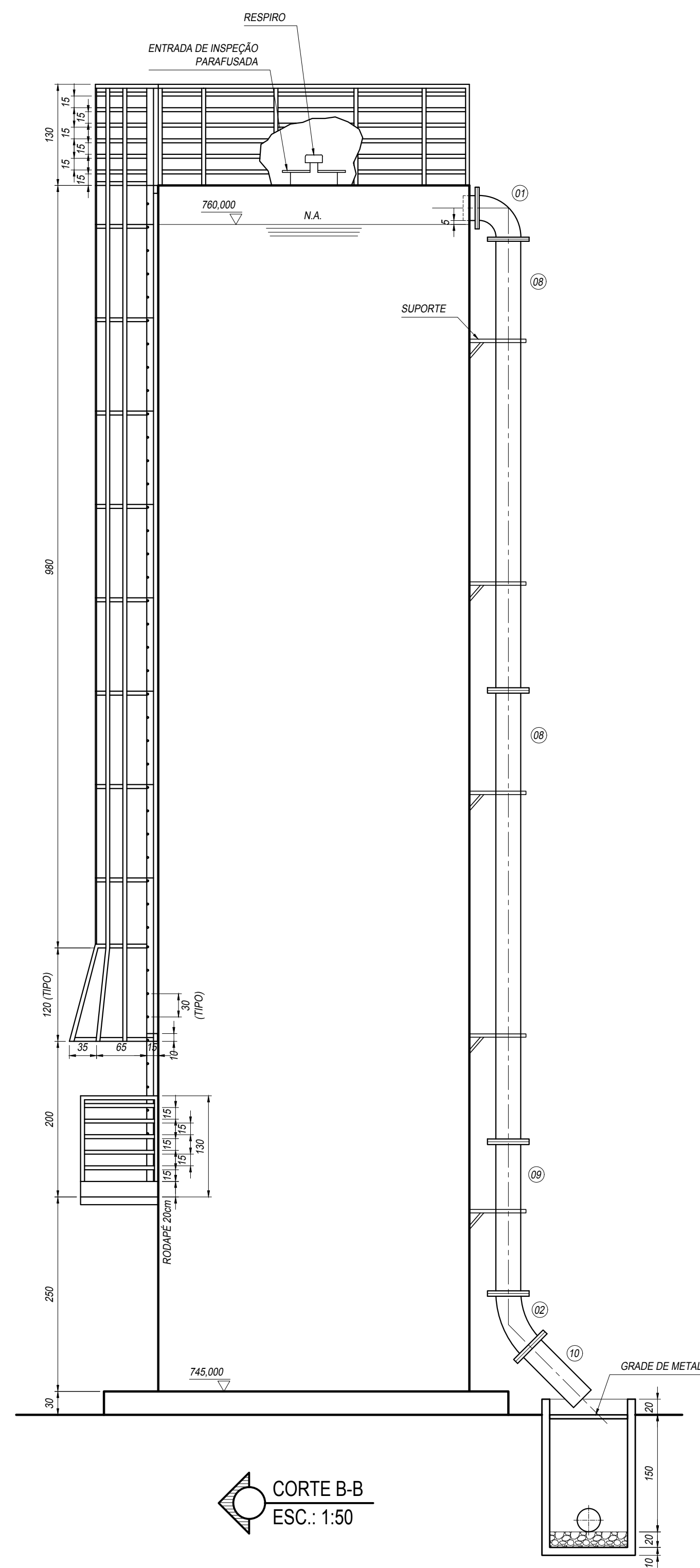


CESAMA
CIA. DE SANEAMENTO MUNICIPAL

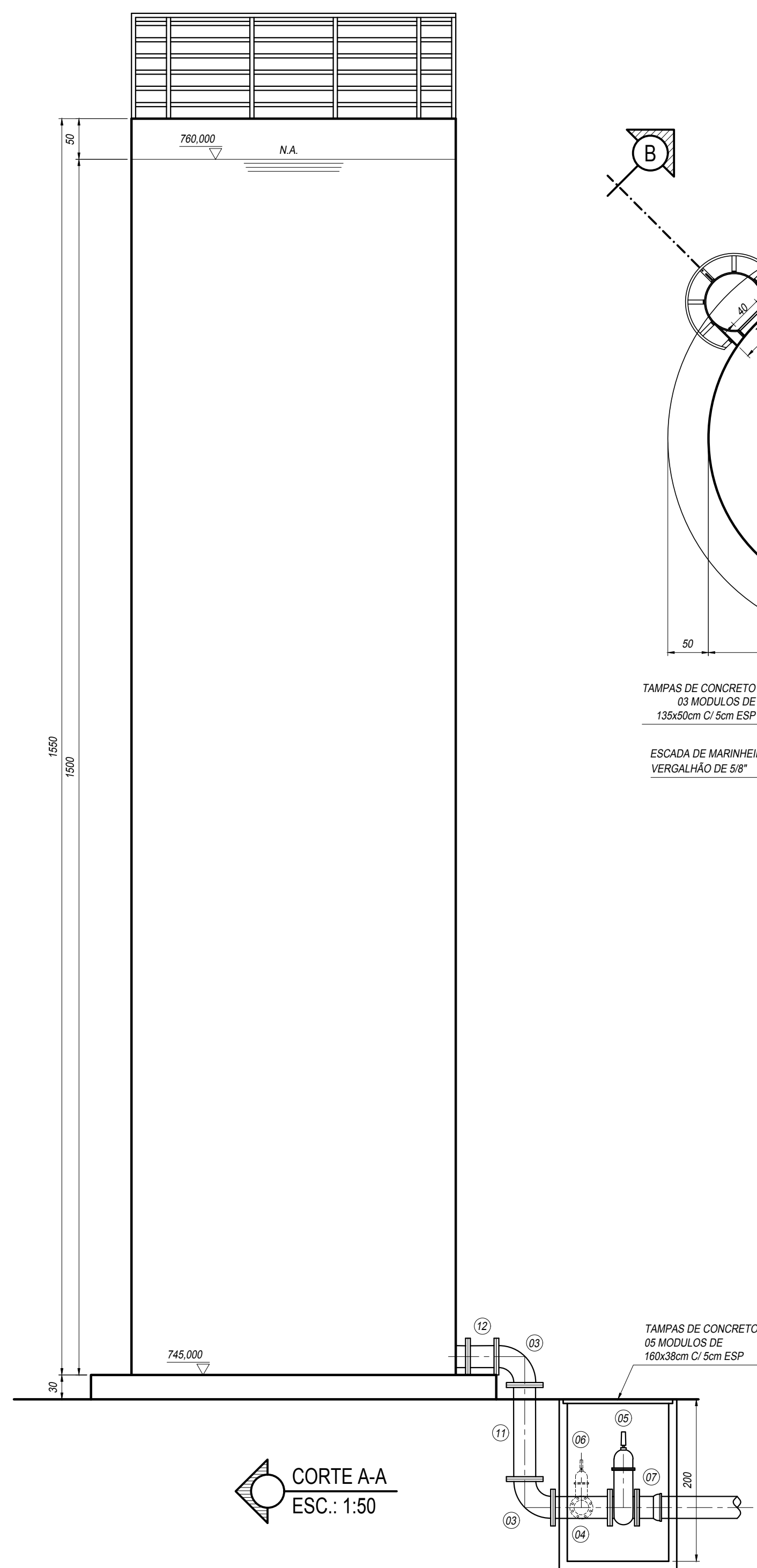
DRDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

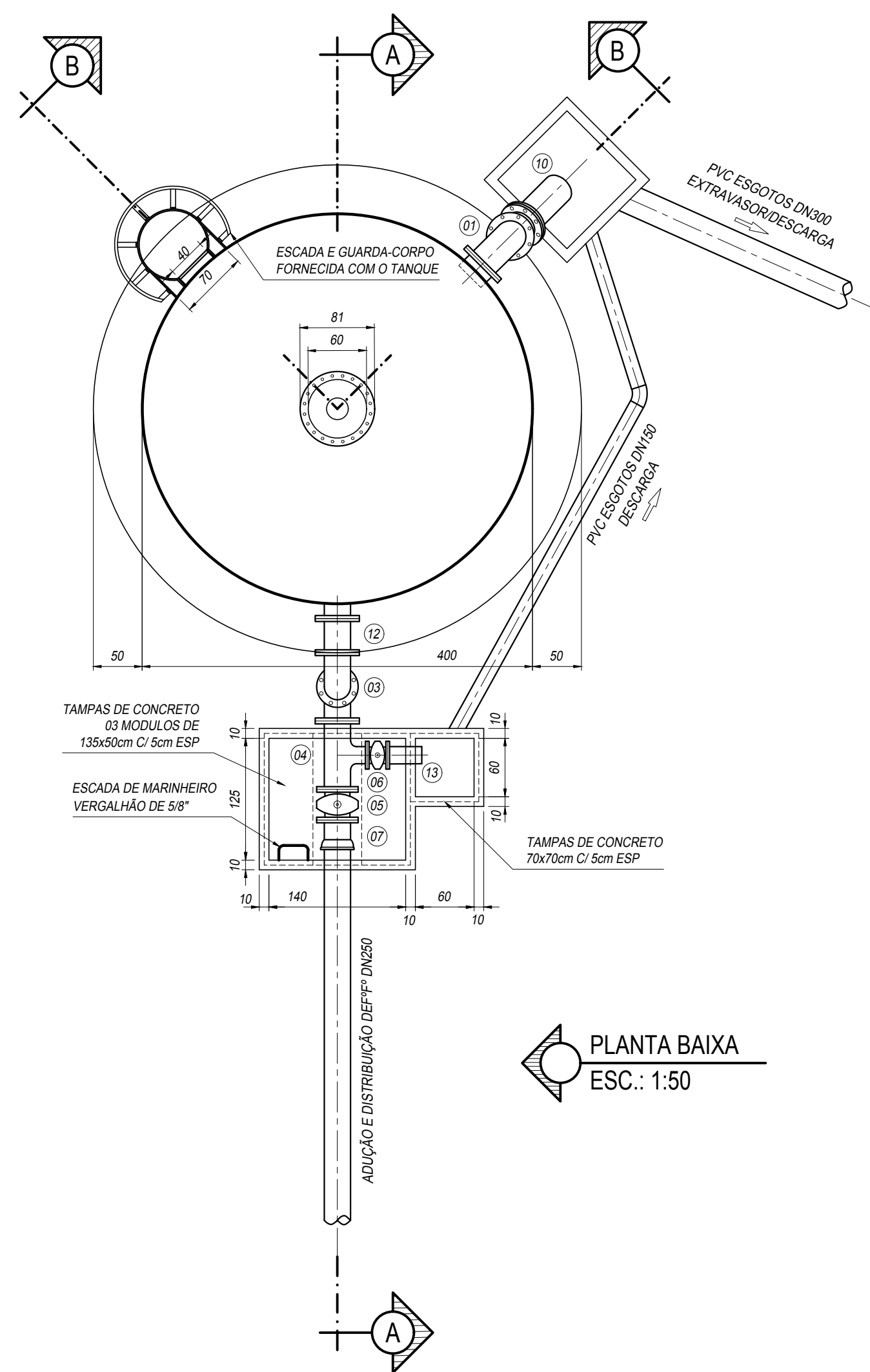
AMPLIAÇÃO ELEVATÓRIA MATERNIDADE E RESERVATÓRIO - DOM BOSCO			Nº	REVISÃO	DATA
ÁREA DE IMPLANTAÇÃO RESERVATÓRIO			0	EMIÇÃO INICIAL	26/02/18
NÚMERO PROJETO:					
18-AG.RD-442					
ESCALA:	FOLHA:	DESENHISTA:			
1/500	-	esantos			



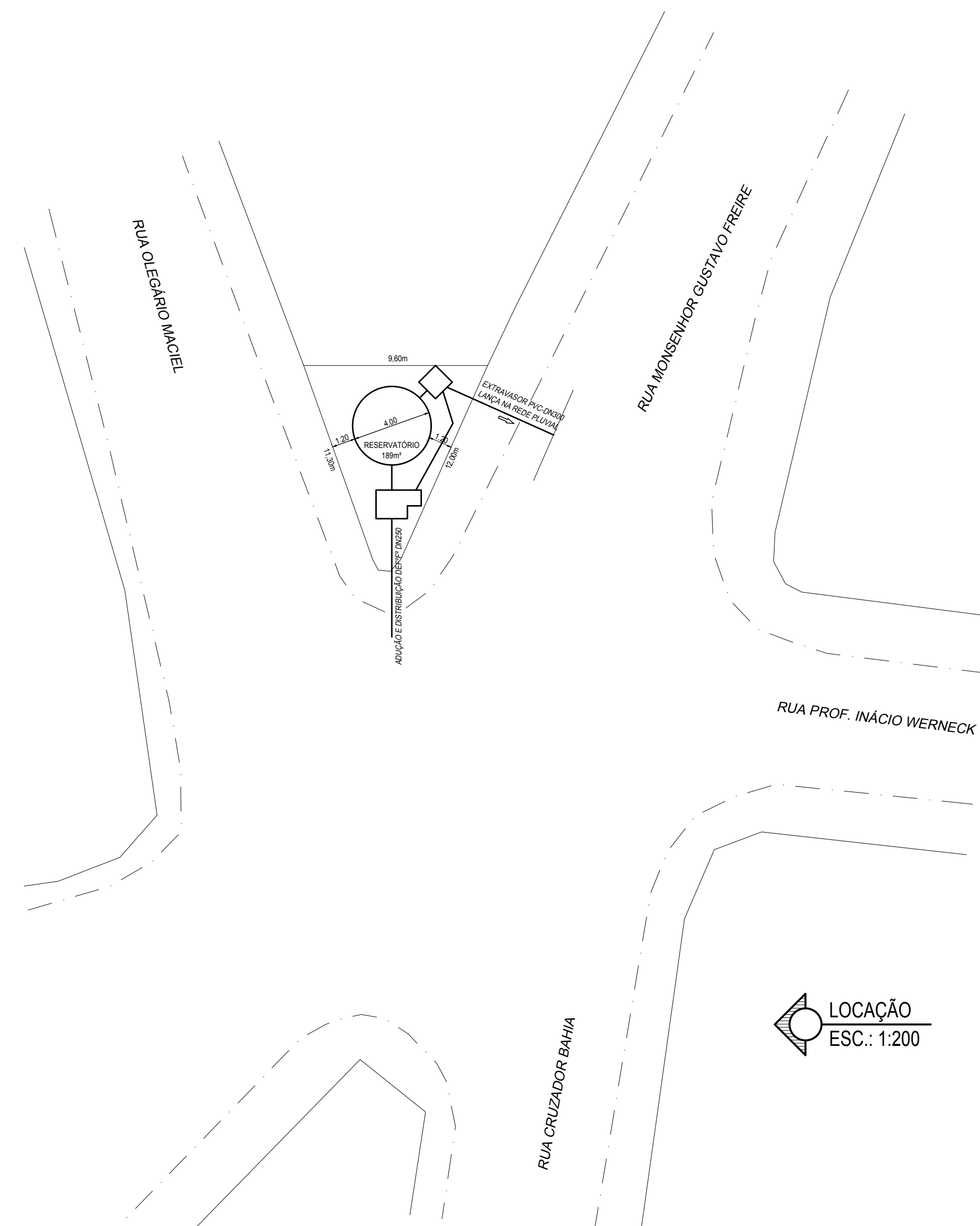
CORTE B-B
ESC.: 1:50



CORTE A-A
ESC.: 1:50



PLANTA BAIXA
ESC.: 1:50

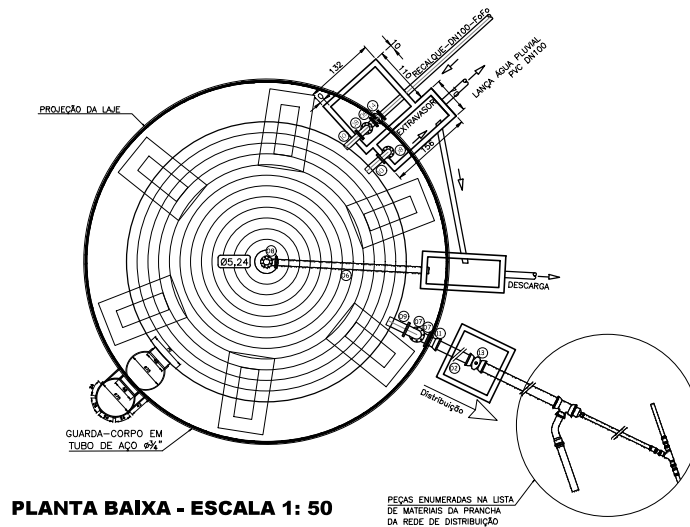


LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° COM FLANGES	300	01	un.	FºFº PN10
02	CURVA 45° COM FLANGES	300	01	un.	FºFº PN10
03	CURVA 90° COM FLANGES	250	02	un.	FºFº PN16
04	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	250x150	01	un.	FºFº PN16
05	REGISTRO EURO 23 ou similar	250	01	un.	FºFº PN16
06	REGISTRO EURO 23 ou similar	150	01	un.	FºFº PN16
07	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	250	01	un.	FºFº PN16
08	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	300	02	un.	FºFº PN10
09	TUBO COM FLANGES (L=1,95m)	300	01	un.	FºFº PN10
10	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,95m)	300	01	un.	FºFº PN10
11	TUBO COM FLANGES (L=1,15m)	250	01	un.	FºFº PN16
12	TUBO COM FLANGES (L=0,35m)	250	01	un.	FºFº PN16
13	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,35m)	150	01	un.	FºFº PN16

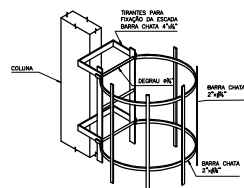
8.10 PARTE 9 - PROJETO ARQUITETÔNICO - RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT



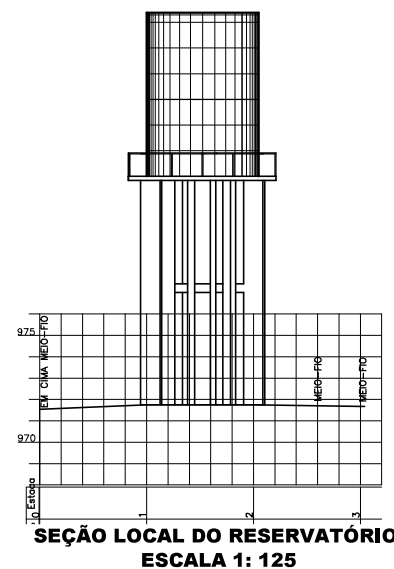
OBSERVAÇÃO :
O novo reservatório deverá ser instalado conforme reservatório existente após elaboração do "as built" feito pela empresa contratada.



PLANTA BAIXA - ESCALA 1: 50

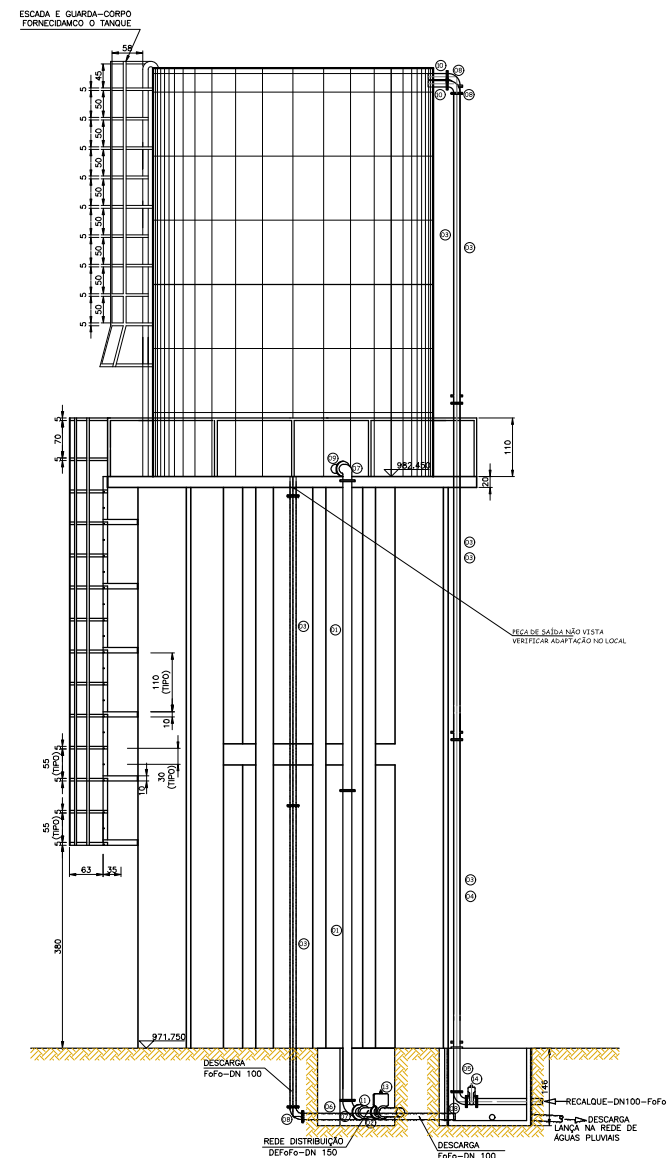


DETALHE DO GUARDA-CORPO SEM ESCALA



SEÇÃO LOCAL DO RESERVATÓRIO
ESCALA 1: 125

LISTA DE MATERIAIS - FoFo					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	DE	QUANT.	UNID.
01	TUBO COM FLANGES - L=5,80m	150	170	02	un.
02	TUBO CILINDRICO - L=5,80m	150	170	01	un.
03	TUBO COM FLANGES - L=5,80m	100	110	07	un.
04	TUBO COM FLANGES - L=5,77m	100	110	01	un.
05	TUBO COM FLANGES - L=0,93m	100	110	01	un.
06	TUBO COM FLANGE E PONTA - L=2,90m	100	110	01	un.
07	CURVA 90° COM FLANGES	150	-	02	un.
08	CURVA 90° COM FLANGES	100	-	06	un.
09	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L=0,38m	150	-	01	un.
10	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L=0,38m	100	-	03	un.
11	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS	150	-	01	un.
12	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS	100	-	01	un.
13	VÁLVULA EURO 25 (OU SIMILAR)	150	-	01	un.
14	VÁLVULA EURO 23 (OU SIMILAR)	100	-	01	un.
15	VÁLVULA EURO 24 (OU SIMILAR)	100	-	01	un.



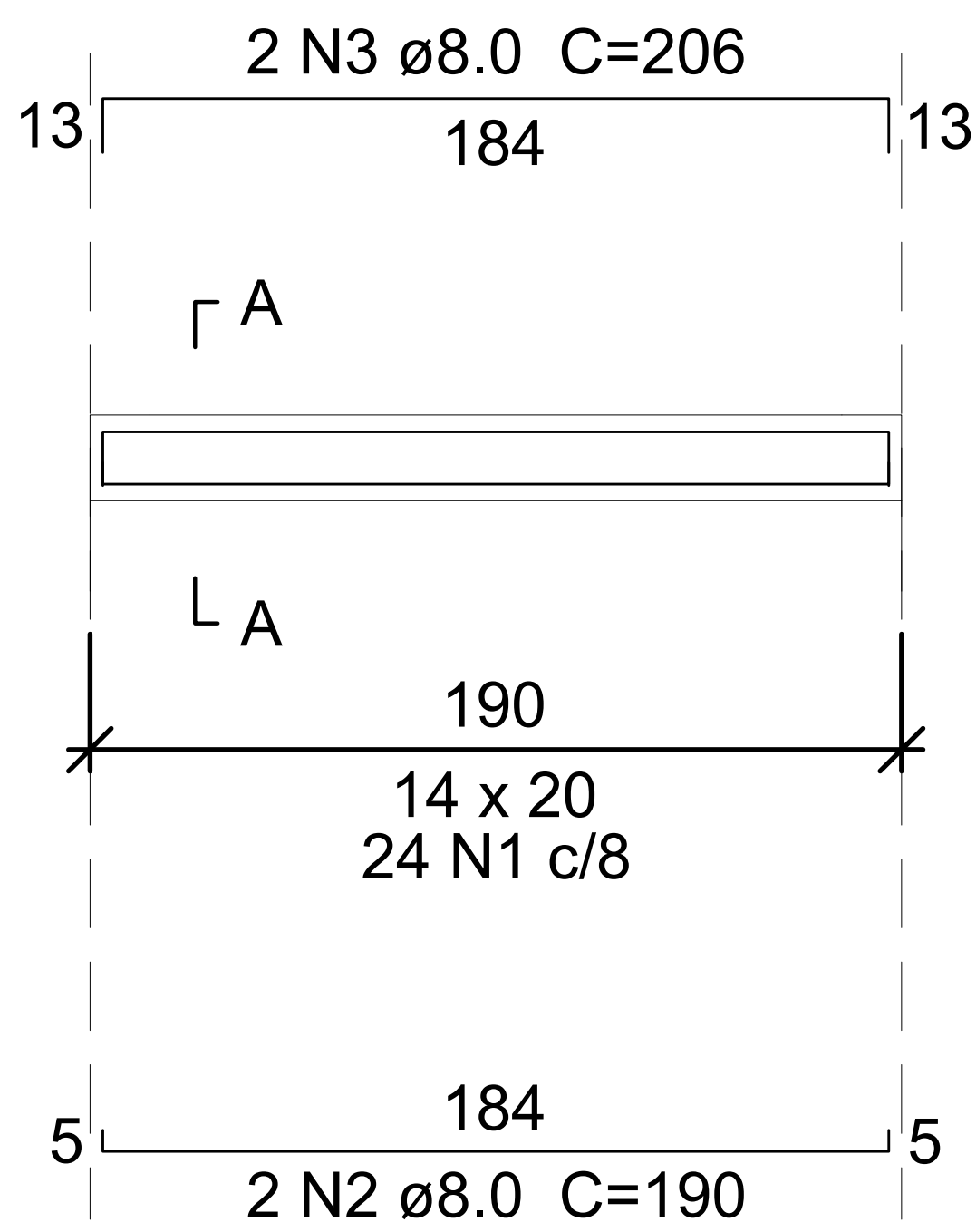
VISTA N°2 - ESCALA 1: 50

8.11 PARTE 10 – PROJETO ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL (TÍPICO) ABRIGO PAINEL DE TEMELETRIA

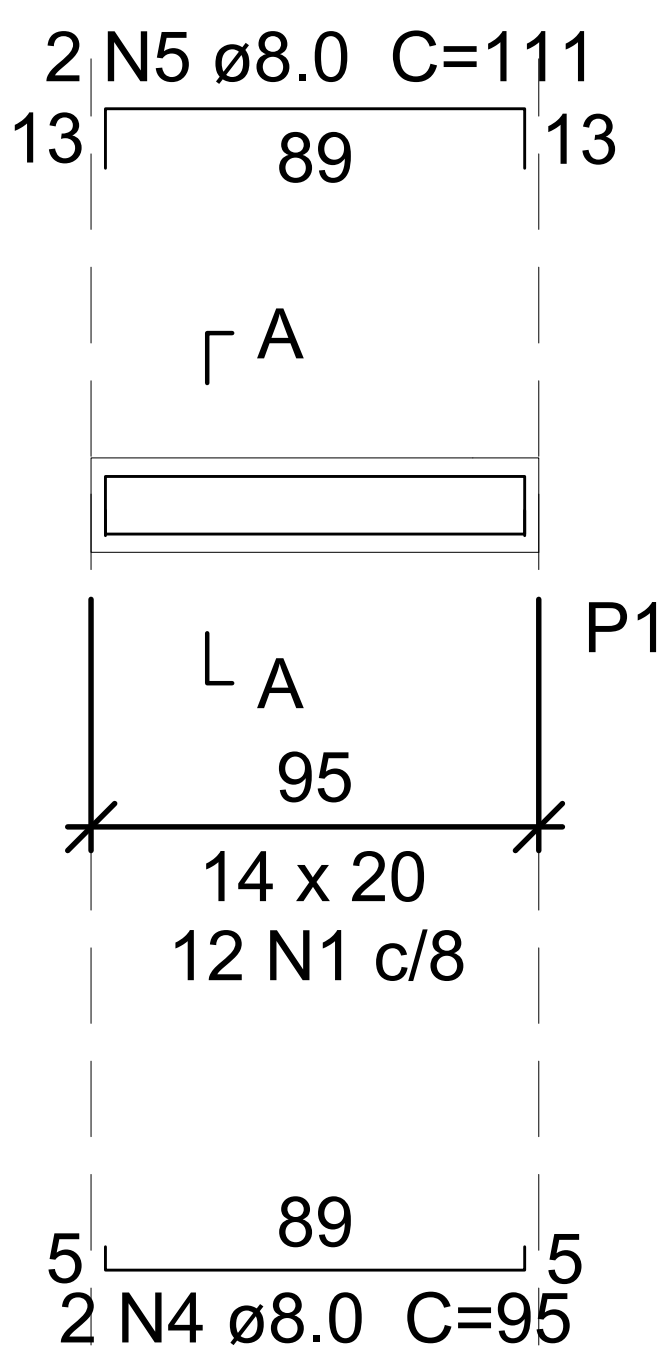
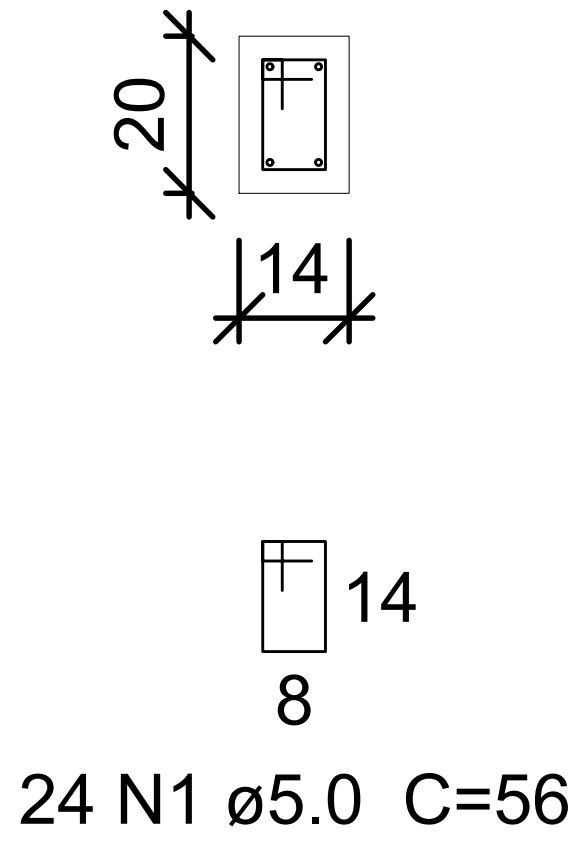
PROJETO ESTRUTURAL DO ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA

V2=V3
ESC 1:50

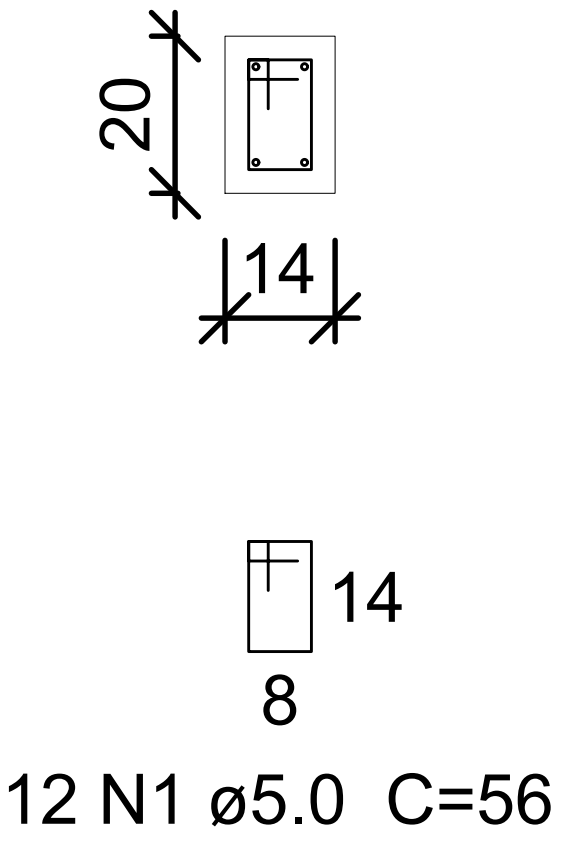
V1=V4
ESC 1:50



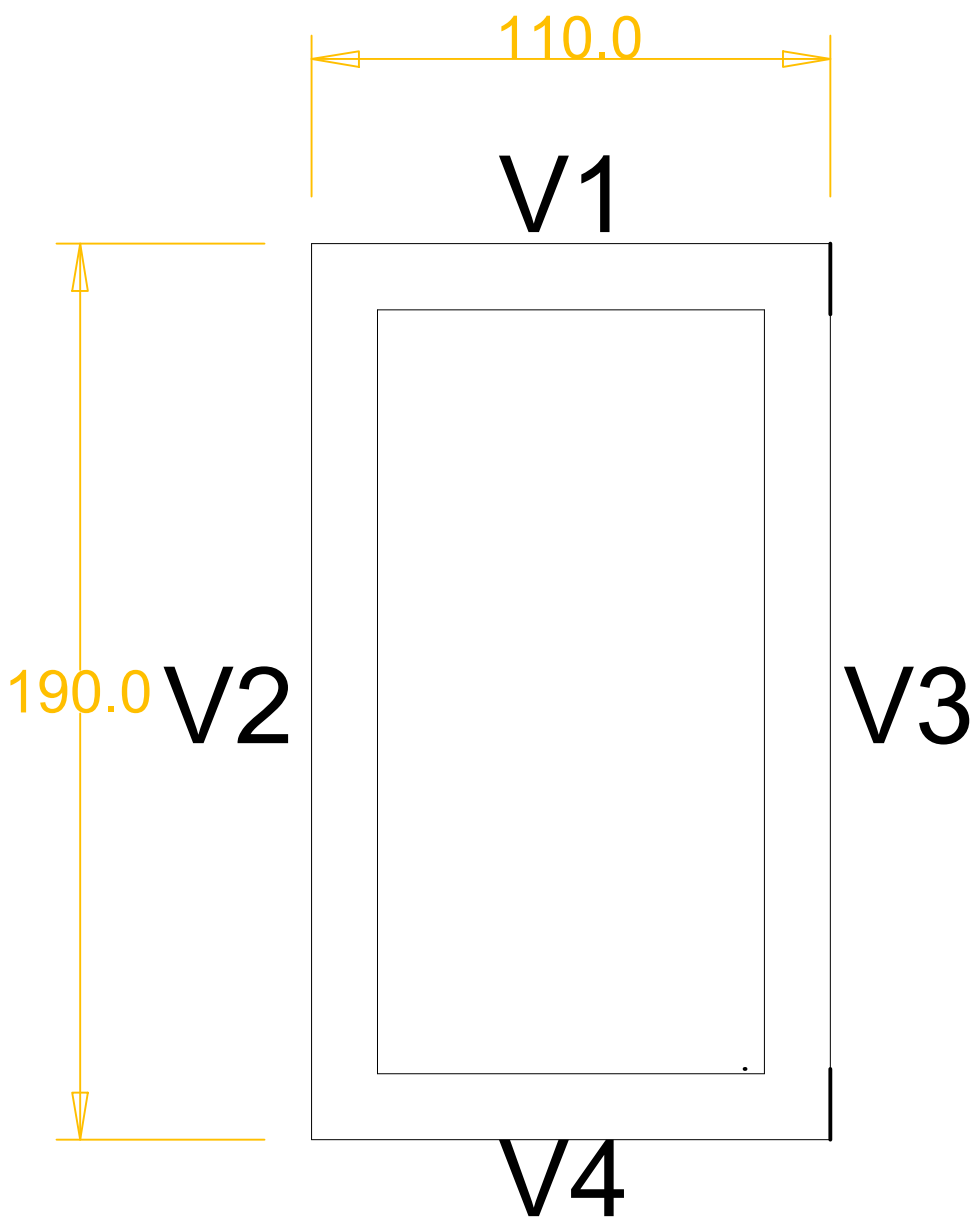
SEÇÃO A-A
ESC 1:30



SEÇÃO A-A
ESC 1:30



PLANTA
ESC 1:50



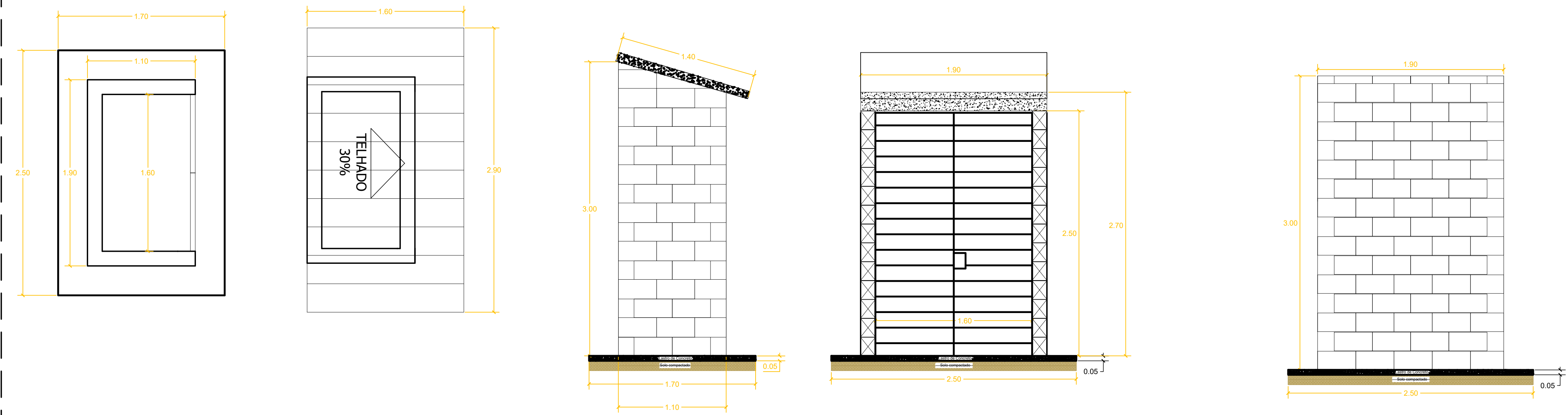
Relação do aço					
AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	72	56	4032
CA50	2	8.0	4	190	760
	3	8.0	4	206	824
	4	8.0	4	95	380
	5	8.0	4	111	444

Resumo do aço			
AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 5 % (kg)
CA50	8.0	24.1	10.00
CA60	5.0	40.3	7.00
PESO TOTAL			
CA50	10.0		
CA60	7.0		

Vol. de concreto total (C-25) = 0.16 m³

NOTAS

PROJETO CIVIL DO ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG
RESERVATÓRIOS
PROJETO TÍPICO DE ABRIGO

PROJETO CIVIL
ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA

DESENHO Nº
01/01

REVISÃO: REV0

ESCALA: INDICADA

DATA: 06/2019

RESPONSÁVEL TÉCNICO: R. DO ABRIGO: 06.2019 PROJETO ABRIGO PE REV0

9 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

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

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

179

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

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

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS ALFINEIROS, DEMOCRATA, JARDIM DAS FLORES, MILHO BRANCO, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, SANTA LÚCIA (R1 E R2), ESPLANADA, DOM BOSCO E SANTOS DUMONT

Valor da Obra: R\$ 5.801.741,90

Prazo total da obra: 10 Meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	Físico %	6,11%	1,46%	10,22%	13,07%	14,19%	9,80%	11,76%	11,53%	12,02%	11,38%	4,58%
		Financeiro	354.699,46	R\$ 5.179,14	R\$ 36.254,00	R\$ 46.376,35	R\$ 50.316,55	R\$ 34.763,40	R\$ 41.697,75	R\$ 40.903,23	R\$ 42.622,91	R\$ 40.356,28	R\$ 16.229,85
2	RESERVATÓRIO ALFINEIROS	Físico %	11,98%	5,00%	35,00%	40,00%	20,00%						
		Financeiro	694.922,71	R\$ 34.746,14	R\$ 243.222,95	R\$ 277.969,08	R\$ 138.984,54		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	RESERVATÓRIO DEMOCRATA	Físico %	8,37%					5,00%	35,00%	40,00%	20,00%		
		Financeiro	485.588,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24.279,40	R\$ 169.955,83	R\$ 194.235,23	R\$ 97.117,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00
4	RESERVATÓRIO JARDIM DAS FLORES	Físico %	9,38%	5,00%	35,00%	40,00%	20,00%						
		Financeiro	544.091,38	R\$ 27.204,57	R\$ 190.431,98	R\$ 217.636,55	R\$ 108.818,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5	RESERVATÓRIO MILHO BRANCO	Físico %	10,45%					5,00%	27,50%	27,50%	20,00%	20,00%	
		Financeiro	606.330,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 30.316,51	R\$ 166.740,82	R\$ 166.740,82	R\$ 121.266,05	R\$ 121.266,05	R\$ 0,00
6	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	Físico %	8,51%			5,00%	35,00%	40,00%	20,00%				
		Financeiro	493.951,11	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24.697,56	R\$ 172.882,89	R\$ 197.580,44	R\$ 98.790,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
7	RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA (R1 E R2)	Físico %	17,65%			5,00%	27,50%	27,50%	20,00%	20,00%			
		Financeiro	1.024.282,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 51.214,10	R\$ 281.677,56	R\$ 281.677,56	R\$ 204.856,41	R\$ 204.856,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
8	RESERVATÓRIO ESPLANADA	Físico %	12,89%							5,00%	35,00%	40,00%	20,00%
		Financeiro	747.823,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 37.391,16	R\$ 261.738,12	R\$ 299.129,28	R\$ 149.564,64
9	RESERVATÓRIO DOM BOSCO	Físico %	8,59%							5,00%	35,00%	40,00%	20,00%
		Financeiro	498.368,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24.918,41	R\$ 174.428,90	R\$ 199.347,32	R\$ 99.673,66
10	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	Físico %	6,06%	5,00%	35,00%	40,00%	20,00%						
		Financeiro	351.685,38	R\$ 17.584,27	R\$ 123.089,88	R\$ 140.674,15	R\$ 70.337,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL		Financeiro	R\$ 5.801.741,90	R\$ 84.714,12	R\$ 592.998,82	R\$ 758.567,79	R\$ 823.016,89	R\$ 568.617,32	R\$ 682.041,02	R\$ 669.045,26	R\$ 697.173,60	R\$ 660.098,93	R\$ 265.468,15
		Acumulado		R\$ 84.714,12	R\$ 677.712,93	R\$ 1.436.280,72	R\$ 2.259.297,62	R\$ 2.827.914,93	R\$ 3.509.955,96	R\$ 4.179.001,22	R\$ 4.876.174,82	R\$ 5.536.273,75	R\$ 5.801.741,90
		Físico %	100,00%	1,46%	10,22%	13,07%	14,19%	9,80%	11,76%	11,53%	12,02%	11,38%	4,58%
		Acumulado		1,46%	11,68%	24,76%	38,94%	48,74%	60,50%	72,03%	84,05%	95,42%	100,00%

10 NORMAS PARA CORES A SEREM ADOADAS NA IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTO.

I. OBJETIVO:

- a) Esta norma fixa as cores a serem utilizadas na pintura das instalações dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgoto Sanitários, visando facilitar a identificação do conteúdo por elas transportado e melhorar as condições de segurança.
- b) Aplica-se a todas as unidades organizacionais da CESAMA, que lidam com projeto, obras, manutenção e operação de Sistemas.

II. CONDIÇÕES GERAIS:

- a) As cores adotadas nesta forma devem ser aplicadas em toda a extensão das tubulações aparentes.
- b) O Código de Identificação deve ser aplicado nas tubulações, em locais que permitem a sua identificação, sem que o observador tenha necessidade de percorrê-la. A identificação é ainda obrigatória em todos os pontos em que houver possibilidade de desconexão e nos pontos de inspeção.
- c) O nome do conteúdo da tubulação deve ser escrito por extenso, com indicação do sentido do fluxo, nas cores preta ou branca, preferencialmente a que ficar mais visível em contraste com a cor básica da tubulação.
 - Nas tubulações em que houver fluxo nos dois sentidos, a indicação deve ser com duas setas de sentido contrário.
 - A altura das letras do Código de identificação deve ser 1 / 3 (um terço) do diâmetro Nominal da Tubulação, devendo ser no máximo de 20 cm.
 - A espessura das setas indicativas do sentido do fluxo deve ser de 1 / 8 (um oitavo) do Diâmetro Nominal, limitada em 5 cm. O comprimento deve ser de 1,5 vezes o Diâmetro Nominal, limitado em 40 cm.
- d) Para fins de segurança, os tanques fixos e dosadores de produtos químicos, devem ser identificados com nome do seu conteúdo.
- e) As letras devem ser do tipo helvética normal.

III. PINTURA DAS INSTALAÇÕES:

- Instalações de água:

- As instalações dos Sistemas de Abastecimento de Água devem ser identificadas conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Pintura das Instalações de Água.

Instalações	Cores
Água de lavagem superficial	Verde claro
Água de lavagem	Verde claro
Água decantada	Verde escuro
Água floculada	Verde escuro
Água Coagulada	Verde escuro
Água filtrada	Azul claro
Água tratada final	Azul claro
Cloro	Amarelo
Esgoto	Marrom escuro
Dreno	Bege
Água bruta	Preto
Barrilha	Cinza gelo
Auxiliar de coagulação	Creme
Coagulantes	Laranja
Flúor	Azul escuro
Pressão(Sistema Hidráulico e ar comprimido)	Vermelho

- Estas cores se aplicam às tubulações aparentes, peças, equipamentos e aparelhos situados na unidade dos Sistemas, ou seja, estações de Tratamento, Elevatória, captações, Reservatórios, com exceção de bombas dosadoras, dosadores, misturadores e conjuntos elevatórios.

– Especificação das cores

As cores aqui definidas devem ter especificação conforme o “Código Munsell” e de acordo com a Tabela 5.

Tabela 5 – Especificação de cores.

Cores	Código Munsell
Amarelo	5 y 8/12
Azul claro	2,5 PB 4/10
Azul escuro	7,5 PB 3/8
Bege	10 YR 7/6
Branco	N 9,5
Cinza médio	N 5
Cinza gelo	N 8
Creme	2,5 Y 9/4
Laranja	2,5 YR 6/14
Marrom escuro	2,5 YR 2/4
Preto	N1
Verde	2,5 G 4/8
Verde claro	10 YG 6/6
Verde escuro	2,5 G ¾
Verde seda	5 GY 8/4
Vermelho	5 R 4/14

IV. CORES ADOTADAS NA SEGURANÇA DO TRABALHO DE ACORDO COM NORMAS DA ABNT

– Vermelho:

É a cor usada para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção contra incêndio. Não deve ser usada na indústria para assinalar perigo por ser de pouca visibilidade em comparação com o amarelo (de alta visibilidade) e o alaranjado (que significa alerta).

É empregado para identificar:

- Caixas de alarme de incêndio;
- Hidrantes;
- Bombas de incêndio;
- Sirenes de alarme de incêndio;
- Caixas com cobertores para abafar chamas;
- Extintores e sua localização;
- Indicação de extintores (visível à distância, dentro da área de uso do extintor);
- Localização de mangueiras de incêndio (a cor deve ser usada no carretel, suporte, moldura da caixa ou nicho);
- Baldes de areia ou água, para extinção de incêndio;
- Tubulações, válvulas e hastes do Sistema de aspersão de água;
- Transportes com equipamentos de combate a incêndio;
- Portas de saída de emergência.

A cor vermelha será usada excepcionalmente com sentido de advertência de perigo:

- a) Nas luzes a serem colocadas em barricadas, tapumes de construção e quaisquer outras obstruções temporárias;
- b) Em botões interruptores de circuitos elétricos para paradas de emergência.
- c) Amarelo:

É a cor usada para indicar “cuidado!”

É empregado para assinalar:

- Partes baixas de escadas portáteis, corrimãos, parapeitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem perigo.
- Espelhos de degraus de escadas.
- Bordos desguarnecidos de aberturas no solo (poços, entradas subterrâneas, etc.) e de plataformas que não possam ter corrimões.
- Bordas horizontais de elevadores que se fecham verticalmente.
- Faixas no piso da entrada de elevadores e plataformas de carregamento.
- Meios-fios, onde haja necessidade de chamar atenção.
- Paredes de fundo de corredores sem saída.
- Vigas colocadas a baixa altura.
- Cabines, caçambas e gatos de pontes rolantes, guindastes, escavadeiras, etc.

- Equipamentos de transporte e manipulação de material tais como: empilhadeiras, tratores industriais, pontes rolantes, vagões, reboques, etc.
- Fundos de letreiros e avisos de advertência.
- Pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos em que possa esbarrar.
- Cavaletes, porteira e lanças de cancelas.
- Bandeiras com sinal de advertência (combinado preto).
- Comandos e equipamentos suspensos que ofereçam perigo.
- Pará-choques para equipamentos de automóveis pesados, com listras pretas.

NOTA: Listras (verticais ou inclinadas) e quadrados pretos serão usados sobre o amarelo quando houver necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização.

d) Alaranjado:

É empregado para identificar:

- Partes móveis e perigosa de máquinas e equipamentos.
- Partes internas das guardas de máquinas que possam ser removidas ou abertas.
- Faces internas de caixas protetoras de dispositivos elétricos.
- Faces externas de polias e engrenagens.

e) Verde:

É a cor usada para caracterizar “Segurança”.

É empregado para identificar:

- Caixas de equipamento de socorro de urgência.
- Caixas contendo máscaras contra gases.
- Chuveiros de segurança.
- Macas.
- Fontes lavadoras de olhos.
- Quadros para exposição de cartazes, boletins, avisos de segurança, etc.
- Porta de entrada de salas de curativos de emergência.

f) Azul:

É a cor usada para indicar “cuidado!”, ficando o seu emprego limitado a avisos contra uso e movimentação de equipamentos, que devam permanecer fora de serviço.

Empregada em barreiras e bandeiras de advertência a serem localizadas nos pontos de comando de partida ou fontes de energia.

Exemplos de equipamentos em que se usarão sinais de advertência azuis:

- Elevadores;
- Entrada para caixas subterrâneas;
- Tanques;
- Fornos;
- Caldeiras;
- Caixas de controles elétricos;
- Estufas;
- Válvulas;
- Andaimes;
- Escadas.

g) Púrpura:

É a cor usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares. Exemplos de equipamentos e locais de trabalho onde deve ser empregado o púrpura:

- Portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou materiais contaminados pela radioatividade;
- Locais onde tenham sido enterrados materiais e equipamentos contaminados;
- Recipientes de materiais radioativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados;
- Sinais luminosos para indicar equipamentos produtores de radiação eletromagnética penetrante e partículas nucleares.

h) Branco:

É empregado para assinalar:

- Passadiços e corredores de circulação por meio de faixas (localização e largura);
- Direção e circulação, por meio de sinais;
- Localização de coletores de resíduos;
- Localização de bebedouros;

- Áreas em torno dos equipamentos de socorros de urgência, de combate a incêndio ou outros equipamentos de emergência;
- Áreas destinadas a armazenagens.

i) Preto:

É empregado para identificar:

- Coletores de resíduos.

NOTA:

Será usado em substituição ao branco ou combinado a este, quando as condições locais o aconselharem.

- j) A tonalidade exata das cores segue tabela Munsell. As cores acima servem apenas como referência.