

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 DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.

ANEXO V – 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)

AGOSTO/2022

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	JUSTIFICATIVA, MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO	6
2.1	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	6
	JUSTIFICATIVAS	6
	MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO	7
	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO	9
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO NOVO RESERVATÓRIO	9
3.1	INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO EXISTENTE.....	10
3.2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
3.2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.0 DO ORÇAMENTO).....	12
3.2.2	CANTEIRO DE OBRAS.....	12
3.3	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITENS 2.1 DO ORÇAMENTO)	12
3.3.1	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO). 14	
3.3.2	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCÁVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO).....	14
3.3.3	LIMPEZA MANUAL DE VEGATAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO). 14	
3.3.4	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENRGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET) (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO).	15
3.3.5	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30X6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO).....	15
3.3.6	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL – (COM MESAS, BANCOS, TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO).....	16
3.3.7	BANHEIRO QUIMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO “MA (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO).....	16
3.3.8	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.8 DO ORÇAMENTO).....	17
3.3.9	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEM 2.1.9 DO ORÇAMENTO).....	18
3.3.10	TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.10 DO ORÇAMENTO).....	19
3.3.11	REMOÇÃO DE TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.11 DO ORÇAMENTO).	19
3.4	RESERVATÓRIO EXISTENTE (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).	20
3.4.1	RETIRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANÇE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE MÃO DE OBRA PARA DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO RESERVATÓRIO (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).....	20
3.5	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO).	20
3.5.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO).	23
3.5.2	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO).	23
3.5.3	REATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO DE VALA (ITEM 2.3.3 E 2.3.4 DO ORÇAMENTO).	24
3.5.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL) (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).	26
3.5.5	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO).	26
3.5.6	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO).	27
3.5.7	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO).	27
3.6	RESERVATÓRIO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).	28

3.6.1	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS (NOSSA SENHORA DE FÁTIMA) – ($\phi = 3,80M$ – TAÇA E $H = 17,91M$) (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).....	28
3.6.1.1	PROCESSO E MATERIAL DE FABRICAÇÃO	28
3.6.1.2	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.....	30
3.7	BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).....	32
3.7.1	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO – NOSSA SRA DE FÁTIMA (ITEM 2.5.1 DO ORÇAMENTO).....	32
3.8	HIDROMECAÂNICO - (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)	32
3.8.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO.....	34
3.8.1.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO	34
3.8.1.2	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.....	36
a)	ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	36
b)	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	38
c)	ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES	41
d)	REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES.....	44
3.8.1.3	FORNECIMENTO DE VÁLVULA DE GAVETA	50
3.8.2	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC.....	51
3.8.2.1	FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC.....	51
3.8.2.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC	52
3.8.3	GUINDAUTO HIDRÁULICO	53
3.8.4	CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS.....	54
3.8.4.1	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA – DN 100.	54
3.9	CAIXA DE DRENAGEM (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO).....	56
3.9.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO).....	56
3.9.2	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO).....	56
3.9.3	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL (ITEM 2.7.3 DO ORÇAMENTO).....	56
3.9.4	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3MM – MONTAGEM (ITEM 2.7.4 DO ORÇAMENTO).....	57
3.9.5	CONCRETO FCK=20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 2.7.5 DO ORÇAMENTO).....	59
3.9.6	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.7.6 DO ORÇAMENTO).....	59
3.9.7	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL (ITEM 2.7.7 DO ORÇAMENTO).....	60
3.10	ALVENARIA, REVESTIMENTO E PINTURA DO MURO DE FECHAMENTO (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO).....	61
3.10.1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) FBK=14,0 MPA PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M ² , SEM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014 (ITEM 2.8.1 DO ORÇAMENTO).....	61
3.10.2	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014 (ITEM 2.8.2 DO ORÇAMENTO).....	61
3.10.3	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_08/2022 (ITEM 2.8.3 DO ORÇAMENTO).....	62
3.10.4	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014 (ITEM 2.8.4 DO ORÇAMENTO).....	63
3.10.5	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014 (ITEM 2.8.5 DO ORÇAMENTO).....	63
3.11	ESTRUTURAS DE CONCRETO DO MURO DE FECHAMENTO (ITEM 2.9 DO ORÇAMENTO).....	65
3.11.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017 (ITEM 2.9.1 DO ORÇAMENTO).....	65

3.11.2	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5MM – MONTAGEM (ITEM 2.9.2 DO ORÇAMENTO).....	65
3.11.3	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10MM – MONTAGEM (ITEM 2.9.3 DO ORÇAMENTO).....	67
3.11.4	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.9.4 DO ORÇAMENTO).....	69
3.11.5	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (ITEM 2.9.5 DO ORÇAMENTO).	72
3.12	PISOS (ITEM 2.10 DO ORÇAMENTO).....	73
3.12.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022 (ITEM 2.10.1 DO ORÇAMENTO).....	73
3.12.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022 (ITEM 2.10.2 DO ORÇAMENTO).	74
3.12.3	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X30 CM (COMPRIMENTOX BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO) (ITEM 2.10.3 DO ORÇAMENTO).	74
3.12.1	CAIXA PARA RALO COM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0,90x1,20x1,50m (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10MPA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO (ITEM 2.10.4 DO ORÇAMENTO).....	75
3.13	ESQUADRIAS METÁLICAS E PINTURA (ITEM 2.11 DO ORÇAMENTO).....	75
3.13.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM, FIXADA POR HASTE DE AÇO GALVANIZADO A CADA 2M (ITEM 2.11.1 DO ORÇAMENTO).	75
3.13.2	PORTÃO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG (ITEM 2.11.2 DO ORÇAMENTO). 76	
3.13.3	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO) (ITEM 2.11.3 DO ORÇAMENTO).....	76
3.13.4	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (2 DEMÃOS) (ITEM 2.11.4 DO ORÇAMENTO).....	76
3.14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITENS 2.12 DO ORÇAMENTO)	77
3.14.1	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA.....	77
3.14.1.1	TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	79
3.14.1.2	EQUIPAMENTOS PARA PAINEL DE TELEMETRIA DO RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	80
3.14.1.3	DADOS GERAIS	80
3.14.1.3.1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO	80
3.14.1.3.2	MODEM 3G COM I/O.....	80
3.14.1.3.3	TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO ULTRASSÔNICO.	83
3.14.1.4	TRANSMISSOR DE PRESSÃO.....	83
3.14.1.4.1	CABO DE INSTRUMENTAÇÃO	83
3.14.1.4.2	NO-BREAK	84
3.14.1.4.3	ESPECIFICAÇÃO DE PROTEÇÕES ELETRÔNICAS CONTRA SURTO DE TENSÃO.....	84
3.14.1.4.4	PAINEL PARA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:.....	86
3.15	LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (ITEM 2.13 DO ORÇAMENTO).	89
3.15.1	CADASTRO FINAL DA OBRA – AS BUILT FORMATO A1 (ITEM 2.13.1 DO ORÇAMENTO).....	89
3.15.2	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.13.2 DO ORÇAMENTO).	91
4	DIVERSOS	92
4.1	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	93
4.2	ENTREGA DE MATERIAIS	95
4.3	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS.....	95

4.4	DIÁRIO DE OBRA.....	96
4.5	ASBUILT.....	96
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....	96
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	97
5.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	97
5.3	RESERVATÓRIO EXISTENTE	97
5.4	TRABALHOS EM TERRA	97
5.5	HIDROMECAÂNICO	98
5.6	ESTRUTURAS DE CONCRETO E ALVENARIA – CAIXA DE DRENAGEM	98
5.7	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS	98
5.8	BASE DO RESERVATÓRIO.....	98
5.9	PISOS.....	98
5.10	ESTRUTURAS DE CONCRETO – ALAMBRADO	99
5.11	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	99
5.12	INSTALAÇÃO ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA	100
5.13	LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.	100
6	ORÇAMENTO	100
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	102
6.2	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS.....	103
6.3	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	104
6.4	CURVA ABC	105
6.5	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS.....	106
6.6	MAPA DE COTAÇÃO	107
7	MAPA DE RISCO.....	108
8	PROJETOS.....	109
8.1	RESUMO DOS PROJETOS.....	109
8.2	PARTE 1 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO N. SRA. DE FÁTIMA.....	110
8.3	PARTE 2 – PROJETO TÍPICO CINTAMENTO DO MURO	111
8.4	RELATÓRIO DE SONDAGEM	112
8.5	PROJETO ARQUITETÔNICO/ ESTRUTURAL PAINEL DE TELEMETRIA	113
9	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	115
10	NORMAS PARA CORES A SEREM ADOTADAS NA IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTO.	116

1 APRESENTAÇÃO

A Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Memorial de cálculo, Orçamento e Especificações técnicas do projeto de implantação de um novo reservatório, Nossa Senhora de Fátima, componente do sistema de abastecimento de água de Juiz de Fora.

2 JUSTIFICATIVA, MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

A tabela 1, apresenta informações pertinentes ao objeto, capacidade e tipo de reservatório a ser implantado no município de Juiz de Fora.

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (M ³)	TIPO DE RESERVATÓRIO
NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	80	TAÇA

Tabela 1 – Resumo geral do Reservatório

2.1 RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

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

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.

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 1 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 1: 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 2.



Figura 2 – 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.

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.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO NOVO RESERVATÓRIO

CAPACIDADE	80,00m ³
DIÂMETRO DA TAÇA	3,82m
ALTURA DA TAÇA	7,00m
DIÂMETRO DA COLUNA	1,75m
ALTURA DA COLUNA	10,00m
ALTURA DO CONE	1,00m
ALTURA TOTAL	18,00m
PESO	7.342kg
QUANTIDADE	01

O Reservatório deverá conter os seguintes itens:

- Uma escada interna e externa, tipo marinho; **NR-35**

- Um guarda corpo para escada externa Ø600mm; **NR-35**
 - Uma grade de proteção no teto, altura 1,00m (em todo perímetro); **NR-35**
 - Uma boca de inspeção no teto 500x550mm;
 - Uma boca de inspeção na lateral flangeada Ø600mm;
 - Um conjunto de suportes com a braçadeira, para fixação das tubulações;
 - Um fixador de luz de sinalização no teto;
 - Um fixador de para-raios no teto (com isoladores laterais);
 - Um fixador de boia elétrica no teto;
 - Uma luva de conexão de entrada, saídas, extravasor e dreno;
 - Uma plataforma de descanso; **NR-35**
 - Reservatório na cor **POLIURETANO BRANCO**. Estrutura com Chapas de AÇO CARBONO ASTM -A36 de qualidade estrutural, dimensionadas de forma a garantir a integridade estrutural do reservatório, quando submetidos aos esforços de carregamento.
-
- **PINTURA INTERNA:** Tintas especiais, com alta proteção contra corrosão, totalizando 270 micrômetros de espessura seca, sendo:
Preparação de Superfície: Jateamento abrasivo ao metal branco;
1ª camada: Uma demão, totalizando 30 micrômetros, de espessura seca, de tinta Epóxi Shop Primer, na cor vermelha óxido;
2ª camada: Uma demão, totalizando 120 micrômetros, de espessura seca, de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, na cor branca;
3ª camada: Uma demão, totalizando 120 micrômetros, de espessura seca, de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, na cor azul;
-
- **PINTURA EXTERNA:** Tintas especiais, com alta proteção contra corrosão, totalizando 230 micrômetros de espessura seca, sendo:
Preparação de Superfície: Jateamento abrasivo ao metal branco;
1ª camada: Uma demão, totalizando 30 micrômetros, de espessura seca, de tinta Epóxi Shop Primer, na cor vermelha óxido;
2ª camada: Uma demão, totalizando 120 micrômetros, de espessura seca, de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, na cor branca;
3ª camada: Uma demão, totalizando 80 micrômetros, de espessura seca, de POLIURETANO BRANCO.

3.1 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.

3.2 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.

3.2.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.0 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.

3.2.2 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.

3.3 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITENS 2.1 DO ORÇAMENTO)

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

- a) A CONTRADA deverá disponibilizar todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto e conforme as especificações e normas técnicas de execução.

- b) Os Serviços topográficos de locação, relocação e nivelamento, referentes ao andamento normal das obras, ficarão por conta da CONTRATADA, sob orientação da FISCALIZAÇÃO.
- c) A CONTRATADA deverá manter no serviço um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviço que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo à Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.
- d) Colocação de placas em locais a serem determinados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os modelos da CONTRATANTE.
- e) Será construída a rede conforme projeto da CONTRATANTE.
- f) Nas áreas públicas abrangidas pelas construções das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos. Em particular, deverão ser providenciadas:
 - Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da 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 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO).

É previsto uma ligação provisória de água comercial para dar auxílio as obras.

Assim que se encerrar a obra, terá que ser feito o pedido de desligamento.

3.3.2 LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCÁVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para fornecimento de energia elétrica provisória até a instalação do padrão de entrada e distribuição de energia elétrica.

Após a instalação do padrão de entrada e distribuição de energia elétrica, poderá encerrar o contrato de locação do gerador.

3.3.3 LIMPEZA MANUAL DE VEGATAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para limpeza de todo terreno antes do início da obra.

O pessoal que irá prestar serviços deverá estar devidamente uniformizado, com ferramental apropriado e portando os equipamentos de proteção individual e coletiva.

Na eventual omissão de discriminação específica de um material ou serviço, deverá ser entendido como de primeira qualidade.

Qualquer dano material ou pessoal, provocado a terceiros, será de inteira responsabilidade da contratada, com solução imediata.

As vias de trabalho deverão ser devidamente sinalizadas, para segurança da equipe e transeuntes.

As vias de trabalho deverão ser protegidas com grade ou tela afim de evitar incidentes com terceiros.

Não será permitida a sub-empregada total ou parcial dos serviços.

Serão de responsabilidade da empresa contratada as seguintes providências:

- Aliciamento de mão-de-obra inerente aos serviços a executar;
- Equipamentos mecânicos, máquinas, caminhões e ferramentais necessários; EPIs de proteção individual aos operários;
- Cavaletes, cones e outros equipamentos de sinalização.

3.3.4 LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET) (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO).

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

3.3.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30X6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO).

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

O contêiner para apoio dos serviços de implantação dos reservatórios será alugado seguindo as seguintes recomendações:

- 1 (UM) contêiner administrativo para almoxarifado em aço naval, medindo 2,30mx 6,00mx 2,50m (L x C x A) cada sem divisórias e sem sanitários, c/

janela (vão livre), com duas janelas laterais, e dois basculantes ao fundo, com duas portas abrindo para parte frontal;

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

3.3.6 CANTEIRO DE APOIO MÓVEL – (COM MESAS, BANCOS, TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO).

A CONTRATADA deverá providenciar o Canteiro de Apoio móvel para as obras lineares devendo obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. O canteiro de apoio deverá ser composto por:

- 1 unidade de Tenda de Apoio Articulada com dimensões de 3,00 x 3,00m com altura de 2,50m;
- 12 unidades de banquetas em poliéster;
- 3 unidades de Mesa Quadrada em poliéster com dimensões 70 x 70cm;
- Bombona 20 litros/Torneira de Plástico;
- Conjunto de Coleta Seletiva – Lixeira com tampa 60 Litros;
- Sinalização de isolamento do Canteiro composta por Fita Zebrada.

Para as obras lineares a CONTRATADA será responsável pelo remanejamento e instalação do banheiro químico, conforme o andamento das atividades.

3.3.7 BANHEIRO QUIMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO “MA (ITEM 2.1.7 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.

3.3.8 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.8 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:



3.3.10 TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.10 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.

3.3.11 REMOÇÃO DE TAPUME COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.11 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 RESERVATÓRIO EXISTENTE (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).

3.4.1 RETIRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE MÃO DE OBRA PARA DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO RESERVATÓRIO (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para auxiliar nas atividades de 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.

Os funcionários que estarão auxiliando na retirada do reservatório, deverão estar devidamente equipados com EPIs.

Apenas pessoas capacitadas deverão operar o guindauto.

Consultar NR11 e NBR14768.

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.

3.5 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO).

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

A largura total da vala será determinada conforme a TABELA 2 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.

3.5.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO).

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.

3.5.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO).

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.

3.5.3 REATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO DE VALA (ITEM 2.3.3 E 2.3.4 DO ORÇAMENTO).

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 FIGURA 3.

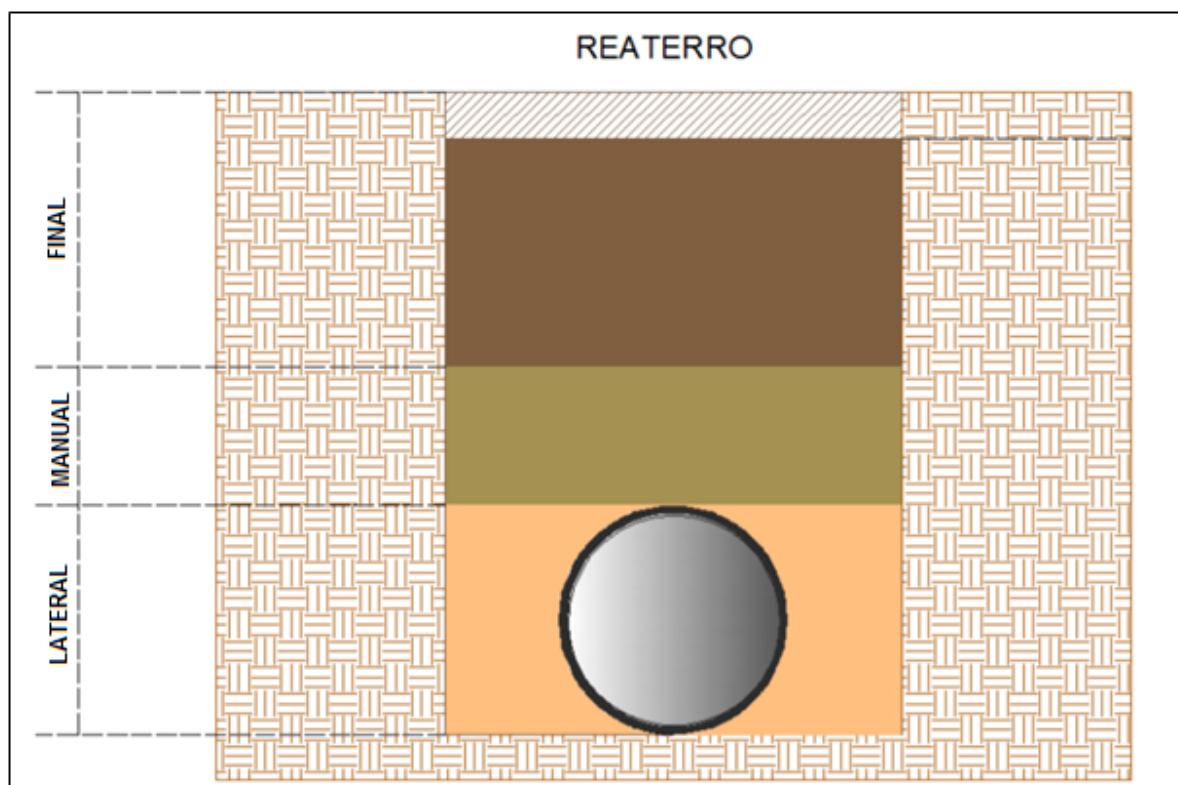


Figura 3: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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.

3.5.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL) (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).

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.

3.5.5 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

- Definição dos equipamentos para carga, transporte, descarga e eventual espalhamento;

- Definição das áreas de depósito e bota-fora, elaborando previsão de volumes a serem transportados e depositados, e determinando rotas e distâncias de transporte.

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

3.5.6 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO).

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

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

Prepara-se o concreto magro no traço 1:4, 5:4, 5 em massa 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.

3.5.7 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO).

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

NOTA: Para a quantificação do volume de materiais transportado para bota fora, foi considerado a média entre o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Grama e Bota Fora do Linhares localizado na Rua Jose Cirilo, Linares, ambos na cidade de Juiz de Fora-MG.

3.6 RESERVATÓRIO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).

3.6.1 RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS (NOSSA SENHORA DE FÁTIMA) – ($\varnothing = 3,80\text{M}$ – TAÇA E $H = 17,91\text{M}$) (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).

Está de acordo com as especificações técnicas descritas no item 3.2 deste documento.

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).

3.6.1.1 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.

3.6.1.2 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 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 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.

3.7 BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).

3.7.1 SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO – NOSSA SRA DE FÁTIMA (ITEM 2.5.1 DO ORÇAMENTO).

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 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.

3.8 HIDROMECAÂNICO – (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

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

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

Todo o material fornecido pela CONTRATADA que for danificado durante o manuseio ou guarda sob sua responsabilidade, e que seja considerado pela

FISCALIZAÇÃO sem possibilidade de ser aproveitado, deverá ser repostado pela CONTRATADA.

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

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

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

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

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

3.8.1 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.

3.8.1.1 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO

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.

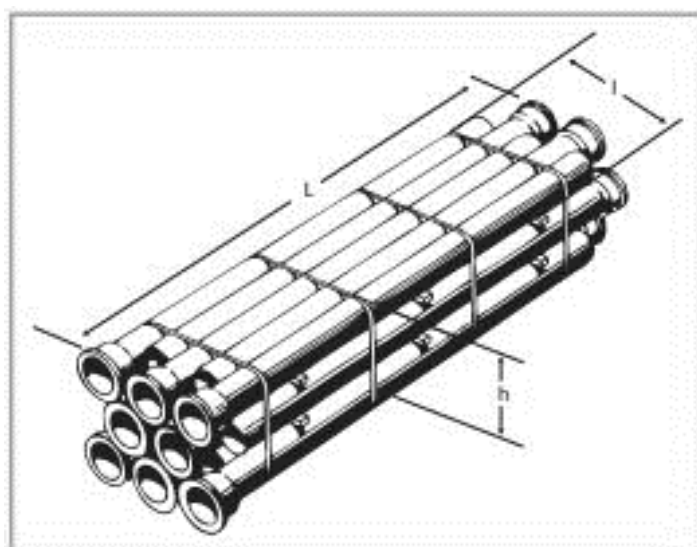
Porca sextavada conforme NORMA ABNT NBR 10109:1987, rosca conforme norma ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6H, Propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 10062:1989 CLASSE 6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A, espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação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

3.8.1.2 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

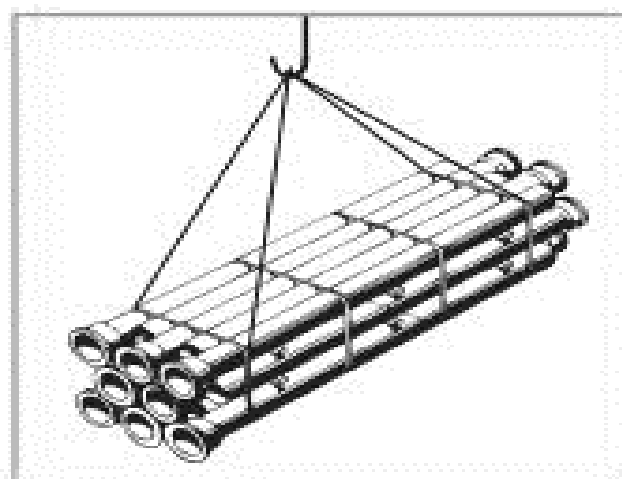
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

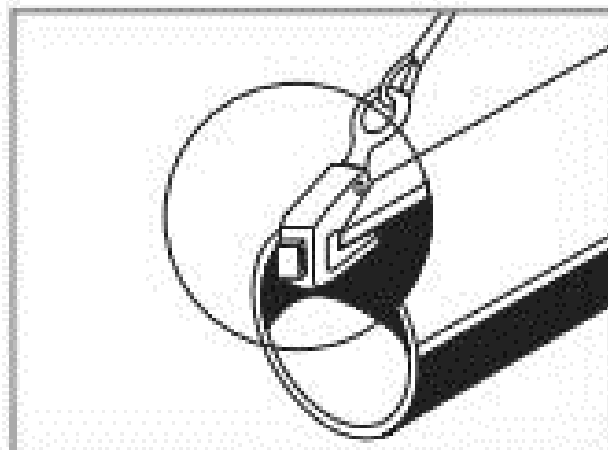
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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.

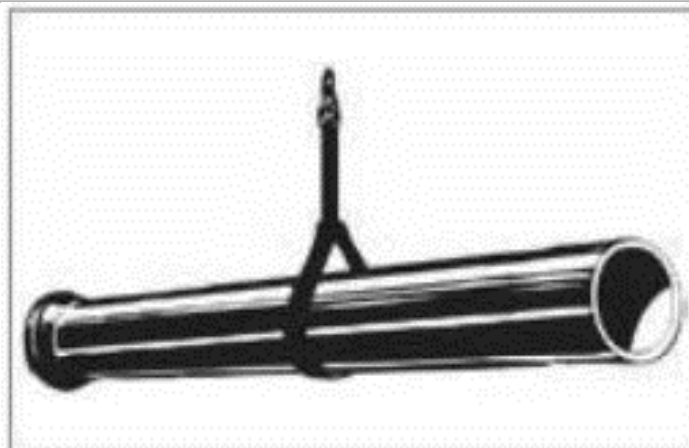


Içamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

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.

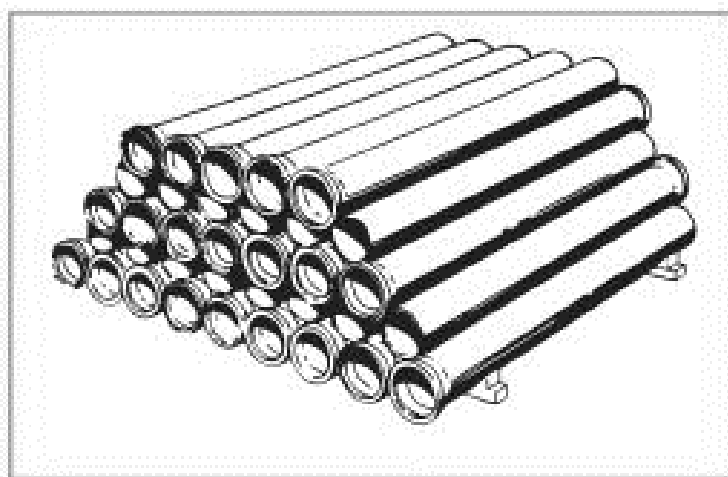
EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ 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.

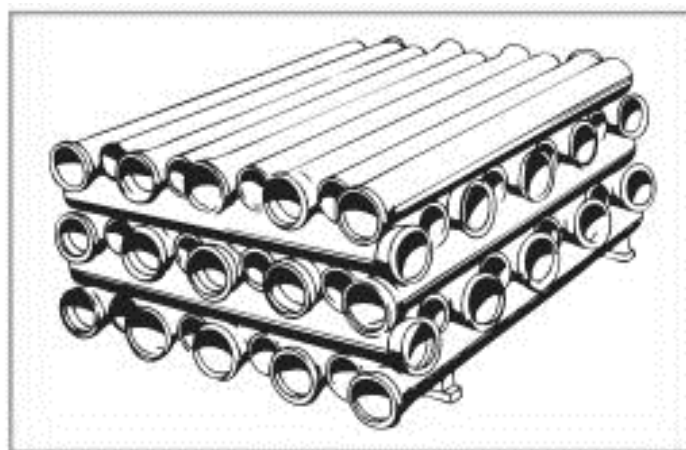
Os tubos ficam paralelos. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo. Os tubos externos são calçados do lado da ponta e da bolsa com a ajuda de cunhas pregadas nas pranchas. Os tubos intermediários desta camada são calcados unicamente do lado da ponta, com cunhas de dimensões menores. 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 calçados com a ajuda de cunhas pregadas nos espaçadores. Este método permite todos os tipos de içamentos (pela extremidade, por ganchos; pelo corpo, com o uso de cintas).

Estocagem quadrada ou “fogueira” (método 3)



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

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

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

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

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

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

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

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

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

d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

O revestimento externo dos tubos e conexões pode danificar-se nas operações de transporte, de estocagem ou manuseio durante a instalação. A reparação pode ser feita na obra ou no local da estocagem, seguindo um processo simples.

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

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

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

REVESTIMENTO INTERNO

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

DANOS REPARÁVEIS

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

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

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

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

➤ **PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**

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

➤ **APLICAÇÃO DA ARGAMASSA**

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

CORTE DOS TUBOS

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

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

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

b) PROCEDIMENTO

Para tubos de DN \leq 300mm

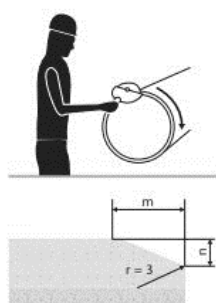
- O corte pode ser executado até 2/3 do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de 2/3 do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao DE + 1 mm. Para os valores de DE, ver

Para tubos de DN $>$ 300mm

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

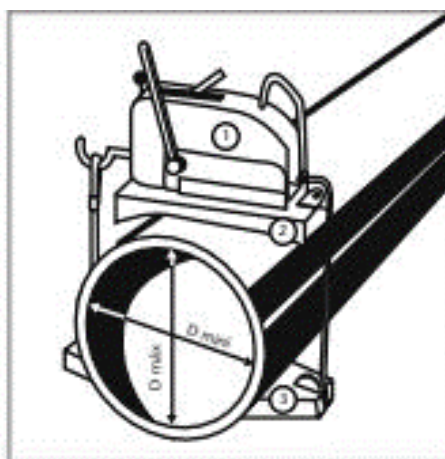
O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes da canalização. A experiência demonstra que são extremamente raros os casos

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

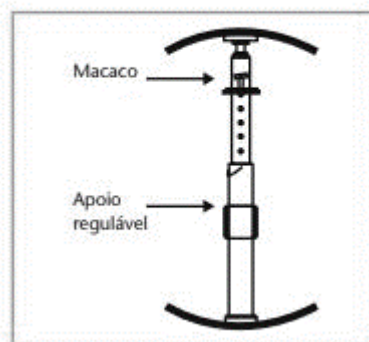
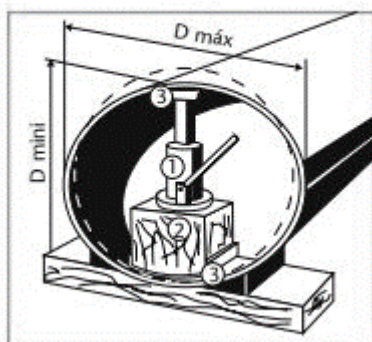
Aparelho



- 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.

3.8.1.3 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.

3.8.2 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.

3.8.2.1 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.

3.8.2.2 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC

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.

3.8.3 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.

3.8.4 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE REGISTROS

3.8.4.1 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA – DN 100.

As quantidades, diâmetros e pressões são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

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

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

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AWWA – American Water Works Associations;
- ASTM – American Society for Testing Materials;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- ANSI – American National Standard Institute.

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

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

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

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

- Marca;
- Ano de fabricação;

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

3.9 CAIXA DE DRENAGEM (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO).

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

3.9.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO).

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.

3.9.2 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO).

Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;

Lançar a areia e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar água restante aos poucos até se obter uma mistura homogênea e livre de grumos;

Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante do equipamento.

3.9.3 ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL (ITEM 2.7.3 DO ORÇAMENTO).

Diluir o aditivo na água de amassamento na proporção indicada pelo fabricante;

Fazer uma mistura inicial a seco de areia e cimento, conforme dosagem indicada;

Adicionar água aos poucos, misturando com uma enxada até se obter uma massa homogênea e livre de grumos.

3.9.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3MM – MONTAGEM (ITEM 2.7.4 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.

3.9.5 CONCRETO FCK=20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 2.7.5 DO ORÇAMENTO).

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 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.

3.9.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.7.6 DO ORÇAMENTO).

Dependendo da agressividade do terreno ou da presença de água com substâncias agressivas, será escolhido o cimento adequado para a fabricação do concreto, assim como a sua dosificação e permeabilidade.

Fornecimento de concreto, fck=20 MPA classe de agressividade ambiental e tipo de ambiente urbano, brita, consistência dosado em central, e concretagem com grua para formação de pilares. Incluindo parte proporcional de compactação e cura do concreto. Volume teórico, segundo documentação gráfica de Projeto. – Serão suspensos os trabalhos de concretagem quando chova com intensidade, neve, exista vento excessivo, uma temperatura ambiente superior a 40°C ou se preveja que dentro das 48 horas seguintes possa descer a temperatura ambiente abaixo dos 0°C.

Deverá dispor-se na obra de uma série de meios, em previsão de que se produzam alterações bruscas das condições ambientais durante a concretagem ou posterior período de pega, não podendo começar a concretagem dos diferentes elementos sem a autorização por escrito do diretor de fiscalização de obra.

Concretagem e compactação do concreto. Cura do concreto.

O conjunto será monolítico e transmitirá corretamente as cargas ao terreno.

ABNT NBR 12655. Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento. Procedimento.

ABNT NBR 7212. Execução de concreto dosado em central. Procedimento.

ABNT NBR 6122. Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 14931. Execução de estruturas de concreto. Procedimento.

3.9.7 ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL (ITEM 2.7.7 DO ORÇAMENTO).

A Brita deve ser colocada no fundo da caixa de drenagem formando uma camada de 20 cm ao longo de toda a vala.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMDA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM (ITEM 2.4.8 DO ORÇAMENTO). Item previsto para a impermeabilização do fundo e das laterais da caixa de drenagem.

Antes de iniciar o serviço, limpe o espaço onde será aplicado a manta e remova manchas e sujeiras da superfície. Tenha cuidado especial com peças pontiagudas, como pregos, que podem furar a manta.

Aplique uma demão de primer para preparar a região que será impermeabilizada, respeitando o consumo indicado pelo fabricante.

Após a colagem das mantas, faça um teste de estanqueidade tampando os ralos e deixando uma lâmina d'água sobre a área por, pelo menos, 72 h.

3.10 ALVENARIA, REVESTIMENTO E PINTURA DO MURO DE FECHAMENTO (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO).

3.10.1 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) FBK=14,0 MPA PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014 (ITEM 2.8.1 DO ORÇAMENTO).

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

Demarcação da alvenaria: materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais e execução da primeira fiada;

Elevação da alvenaria: assentamento dos componentes com a utilização de argamassa aplicada com colher de pedreiro.

3.10.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014 (ITEM 2.8.2 DO ORÇAMENTO).

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.

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.

Para a correta execução dos serviços para a recomposição do muro deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- 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.

3.10.3 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_08/2022 (ITEM 2.8.3 DO ORÇAMENTO).

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.

Para a correta execução dos serviços para a recomposição do muro deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro.
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa. Retirar o excesso.
- Acabamento superficial: sarrafeamento e posterior desempeno.
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços: realizados antes, durante ou logo após a Execução do revestimento.

3.10.4 APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014 (ITEM 2.8.4 DO ORÇAMENTO).

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

3.10.5 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014 (ITEM 2.8.5 DO ORÇAMENTO).

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

3.11 ESTRUTURAS DE CONCRETO DO MURO DE FECHAMENTO (ITEM 2.9 DO ORÇAMENTO).

3.11.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017 (ITEM 2.9.1 DO ORÇAMENTO).

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

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

Prepara-se o concreto magro no traço 1:4, 5:4, 5 em massa 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.

3.11.2 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5MM – MONTAGEM (ITEM 2.9.2 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.

3.11.3 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10MM – MONTAGEM (ITEM 2.9.3 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.

3.11.4 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.9.4 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

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

do lançamento do concreto as formas estarão isentas de incrustações de argamassa ou outros materiais estranhos.

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

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

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

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

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

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

DESFORMA

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

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

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

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

- Formas 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.

3.11.5 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (ITEM 2.9.5 DO ORÇAMENTO).

Dependendo da agressividade do terreno ou da presença de água com substâncias agressivas, será escolhido o cimento adequado para a fabricação do concreto, assim como a sua dosificação e permeabilidade.

Fornecimento de concreto, fck=25 MPA classe de agressividade ambiental e tipo de ambiente urbano, brita, consistência dosado em central, e concretagem com grua para formação de pilares. Incluindo parte proporcional de compactação e cura do concreto. Volume teórico, segundo documentação gráfica de Projeto. – Serão suspensos os trabalhos de concretagem quando chova com intensidade, neve, exista vento excessivo, uma temperatura

ambiente superior a 40°C ou se preveja que dentro das 48 horas seguintes possa descer a temperatura ambiente abaixo dos 0°C.

Deverá dispor-se na obra de uma série de meios, em previsão de que se produzam alterações bruscas das condições ambientais durante a concretagem ou posterior período de pega, não podendo começar a concretagem dos diferentes elementos sem a autorização por escrito do diretor de fiscalização de obra.

Concretagem e compactação do concreto. Cura do concreto.

O conjunto será monolítico e transmitirá corretamente as cargas ao terreno.

ABNT NBR 12655. Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento. Procedimento.

ABNT NBR 7212. Execução de concreto dosado em central. Procedimento.

ABNT NBR 6122. Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 14931. Execução de estruturas de concreto. Procedimento.

3.12 PISOS (ITEM 2.10 DO ORÇAMENTO).

3.12.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022 (ITEM 2.10.1 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para compor o piso em torno do reservatório.

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;

Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Por último, são feitas as juntas de dilatação

3.12.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022 (ITEM 2.10.2 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para compor passeio em torno do terreno da obra.

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;

Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Por último, são feitas as juntas de dilatação

3.12.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO) (ITEM 2.10.3 DO ORÇAMENTO).

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.

3.12.1 CAIXA PARA RALO COM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV TIJOLO MACICO (7X10X20) PAREDES DE UMA VEZ (0.20 M) DE 0,90x1,20x1,50m (EXTERNA) COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, BASE CONC FCK=10MPA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO (ITEM 2.10.4 DO ORÇAMENTO).

Caso haja problemas na boia 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.

3.13 ESQUADRIAS METÁLICAS E PINTURA (ITEM 2.11 DO ORÇAMENTO).

3.13.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM, FIXADA POR HASTE DE AÇO GALVANIZADO A CADA 2M (ITEM 2.11.1 DO ORÇAMENTO).

Após finalização de execução da recuperação muro de fechamento do reservatório 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.

3.13.2 PORTÃO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG (ITEM 2.11.2 DO ORÇAMENTO).

Após finalização de execução do muro de fechamento do reservatório 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".

3.13.3 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO) (ITEM 2.11.3 DO ORÇAMENTO).

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.

3.13.4 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (2 DEMÃOS) (ITEM 2.11.4 DO ORÇAMENTO).

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

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

3.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITENS 2.12 DO ORÇAMENTO)

3.14.1 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.

3.14.1.1 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.

3.14.1.2 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.

3.14.1.3 DADOS GERAIS

3.14.1.3.1 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.

3.14.1.3.2 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

3.14.1.3.3 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.

3.14.1.4 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

3.14.1.4.1 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 isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V;

Referência: Poliron – 275 MA FR.

3.14.1.4.2 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.

3.14.1.4.3 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 enérgica. 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

3.14.1.4.4 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 4.

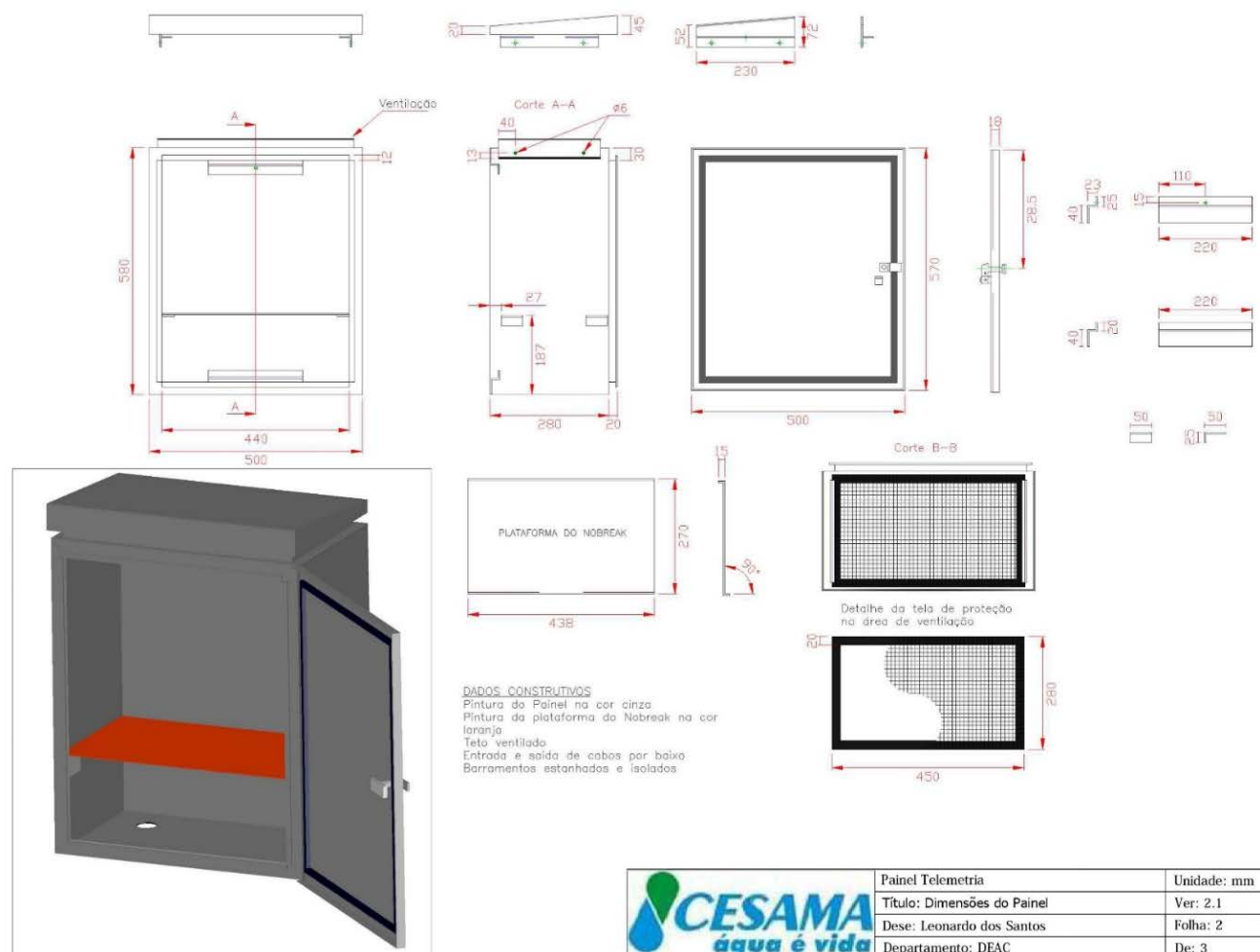


Figura 4 – Detalhes construtivos painel de telemetria padrão CESAMA

3.15 LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (ITEM 2.13 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para organização e entrega da obra.

3.15.1 CADASTRO FINAL DA OBRA – AS BUILT FORMATO A1 (ITEM 2.13.1 DO ORÇAMENTO).

Após a conclusão da Obra e antes do seu recebimento a CONTRATADA deverá providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar à CONTRATANTE o conjunto completo de plantas de “as built” em formato DWG em meio eletrônico (e-mail) e digital (CD), conforme padrão para Cadastro Técnico de Sistemas de Abastecimento de Água Vigente pela CONTRATANTE.

DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO CADASTRO

➤ CARTOGRAFIA

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

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

- Servidões aprovadas na PJF;
- Ponto de tomada d'água;

O desenho deve abranger todas as instalações contidas no cruzamento, ou seja, instalações novas cadastradas, instalações existentes no cadastro e instalações abandonadas ou desativadas. Eventualmente, dependendo da complexidade, pode ser elaborado um detalhe numa escala maior para sua melhor representação.

➤ **SISTEMA DE COORDENADAS E ALTIMETRIA:**

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

➤ **ELEMENTOS GRÁFICOS:**

• **Trechos de água:**

As camadas internas do dwg precisam ser 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 Agua Adutora Aço 60mm
 - Trecho Agua Distribuição Cobre 80mm
3. Ficando Trecho Agua + espaço + Tipo Trecho + espaço + Material + espaço + Diâmetro trecho

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

• **Montagem do arquivo DWG**

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

NOTA:

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

3.15.2 LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.13.2 DO ORÇAMENTO).

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 do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé;
- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda;
- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.

- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- **Respiradores e máscaras de filtro químico:** para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- **Avental de raspa:** para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros

4.2 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 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de ligação provisória de água serão medidos e pagos após conclusão dos serviços.
- Os serviços de locação de gerador serão medidos e pagos mensalmente, após locação e efetivo das obras.
- Os serviços de poda de árvores e limpeza manual de vegetação do terreno serão medidos após finalização dos serviços.
- As locações dos contêineres, imóvel para escritório e banheiro químico serão medidas pagos mensalmente, após locação e início efetivo das obras.
- O canteiro de apoio móvel será medido e pago após aquisição e instalação no canteiro de obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de Placas de Identificação das Obras serão medidos e pagos após instalação no canteiro, tendo com parâmetro as dimensões prescritas neste documento.
- Os serviços de fornecimento, montagem/desmontagem e movimentação das Placas de Advertência – Sinalização de trânsito, conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos após confecção e entrega no canteiro.
- Os serviços de fornecimento e remoção de tapume com telha metálica 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 fechamento do canteiro e retirada do local.

5.3 RESERVATÓRIO EXISTENTE

- Os serviços de remoção do reservatório existente com guindauto hidráulico serão medidos e pagos após a conclusão do serviço.

5.4 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de trabalhos em terra, tais como escavações manuais e mecanizadas em solo seco/solo com água; aterro manual; preparo de fundo de vala; lastro de concreto magro, carga e descarga mecanizada de entulho;

transporte com caminhão basculante; recomposição de revestimento para fechamento de valas e área de descarte de material em bota fora serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

5.5 HIDROMECAÂNICO

- Os serviços de fornecimento e montagem de tubos, conexões e acessórios de materiais como (PVC e Ferro Fundido) serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

5.6 ESTRUTURAS DE CONCRETO E ALVENARIA – CAIXA DE DRENAGEM

- Os serviços de execução das caixas de drenagem serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

5.7 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

- Os serviços de fornecimento e instalação dos reservatórios, serão medidos e pagos conforme percentual de evolução de confecção, entrega e instalação no canteiro.

5.8 BASE DO RESERVATÓRIO

- Os serviços de confirmação e adequação de fundação dos reservatórios, que compreende elaboração do projeto estrutural, locação da obra e execução das estruturas da fundação, tais como montagem de forma, armação em aço e concretagem, serão medidos e pagos conforme percentual de evolução de obra.

5.9 PISOS

- Os serviços destinados à execução dos pisos serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

5.10 ESTRUTURAS DE CONCRETO – ALAMBRADO

Os serviços de fornecimento e instalação do alambrado serão medidos e pagos após a instalação completa.

5.11 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Os serviços de cadastro de redes, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de abraçadeiras, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- Os serviços de execução das caixas para ralo com grelha FoFo serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de arame farpado, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de portão de ferro com pintura, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de portão de ferro com pintura, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- Os serviços de fornecimento e instalação de alambrado, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma

físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

5.12 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 conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.
- 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 conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

5.13 LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.

- Os serviços de limpeza e lavagem de ruas, serão medidos e pagos conforme a evolução de execução dos itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do orçamento/cronograma físico e financeiro, as dimensões de projetos e detalhamento das memórias de cálculo dos quantitativos das obras.

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 DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

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

AC: taxa de rateio da administração central

S: taxa representativa de seguros

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

R: riscos e imprevistos

DF: taxa representativa das despesas financeiras

CP: Tributos (COFINS e PIS)

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

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	4,93%	4,93%
SG	Seguro e Garantia	0,49%	0,49%
R	Risco	1,74%	1,74%
DF	Despesas Financeiras	0,99%	0,99%
L	Lucro	8,04%	8,04%
CP	COFINS	3,00%	3,00%
	PIS	0,65%	0,65%
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%	
TOTAL BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS		31,59%	25,25%

COMPOSIÇÃO DO BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO
AC	Administração Central	1,50%	1,50%
SG	Seguro e Garantia	0,48%	0,48%
R	Risco	0,89%	0,89%
DF	Despesas Financeiras	0,85%	0,85%
L	Lucro	3,50%	3,50%
CP	COFINS	3,00%	3,00%
	PIS	0,65%	0,65%
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%	
TOTAL BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		20,85%	15,02%

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: agosto/2022

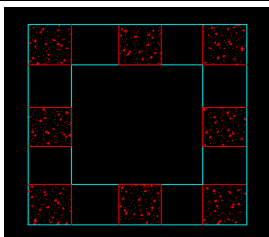
1) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais - Agosto/2022 - Não desonerado;

2) COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste - junho/2022;

5) COTAÇÃO - Junho/2022

6.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA									
LOCAL DA OBRA:				OBJETO DA OBRA:					
Rua José Lourenço- Bairro Nossa. Sra. De Fátima				OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3					
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS									
PROJETOS DE REFERÊNCIA DAS MEMÓRIAS DE CÁLCULOS									
DESCRIÇÃO				NOME DO ARQUIVO			OBSERVAÇÃO		
PROJETO ARQUITETÔNICO				14-AG.RD-332-N S Fatima-Reservatório 80m			PLANTAS E DETALHAMENTO DO RESERVATÓRIO		
				INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL				OBSERVAÇÃO	
				Previsão de meses de execução das obras					
				EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)				4 meses	
				EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)				1,50	
				EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)				1,30	
				DBF= Distância do Bota Fora (km)				1,12	
								13,00	
								15,4 km para aterro do grama 10,4 km para aterro do linehares	
							VALOR TOTAL		R\$ 741.635,23
CÓDIGO	DESCRIÇÃO			QUANTIDADE	PREÇO UNIT./COM BDI			VALOR TOTAL	
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL								
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS								
	ADMINISTRAÇÃO LOCAL SERÁ PAGA EM FUNÇÃO DO PERCENTUAL DE OBRA A SER EXECUTADO								
				VB	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				1,00	X	R\$ 69.664,04	=	R\$ 69.664,04	
2	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA								
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES								
2.1.1	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				1	X	R\$ 991,37	=	R\$ 991,36	
2.1.2	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				1	X	R\$ 2.066,86	=	R\$ 2.066,86	
2.1.3	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018								
	LIMPEZA PREVISTA PARA A RETIRADA DE TODA A VEGETAÇÃO DO TERRENO								
	AT TERRENO = ÁREA TOTAL DO TERRENO								
				AT TERRENO =	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
				94,96	=	94,96	X R\$ 3,61	=	R\$ 342,81
2.1.4	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).								
	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA SERVIR COMO ESCRITÓRIO								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				4	X	R\$ 2.940,04	=	R\$ 11.760,16	
2.1.5	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)								
	CONTAINER PREVISTO PARA TODO O PERÍODO DE OBRA PARA SERVIR COMO ALMOXARIFADO								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				MES	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				4	X	R\$ 899,73	=	R\$ 3.598,92	
2.1.6	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)								
	ALUGUEL PREVISTO PARA TODO O PERÍODO DE OBRA								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				1	X	R\$ 2.861,54	=	R\$ 2.861,54	
2.1.7	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO, INCLUSIVE MANUTENÇÃO SEMANAL								
	ALUGUEL PREVISTO PARA TODO O PERÍODO DE OBRA								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				MES	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				4	X	R\$ 1.170,91	=	R\$ 4.683,64	
2.1.8	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M								
	COMP: COMPRIMENTO								
	LARG: LARGURA								
				COMP	X	LARG	=	M2	X
				1,5	X	2,5	=	3,75	X R\$ 744,00
							=	R\$ 2.790,00	
2.1.9	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM								
	PREVISTO 10 PLACAS PARA SINALIZAR								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				QUANT	=	UN	X	R\$ UNIT.	=
				10	=	4	X R\$ 436,68	=	R\$ 1.746,72
2.1.10	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018								
	TAPUME PREVITO PARA 1 LATERAL E FRENTE DO TERRENO								
	P = PERÍMETRO								
				P	=	M2	X	R\$ UNIT.	=
				34,6	=	34,6	X R\$ 250,79	=	R\$ 8.677,33
2.1.11	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017								
	P = PERÍMETRO								
				P	=	M2	X	R\$ UNIT.	=
				34,6	=	34,6	X R\$ 2,94	=	R\$ 101,72
2.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE								
2.2.1	RETIRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE MÃO DE OBRA PARA DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO RESERVATÓRIO								
	PREVISTO 16 HORAS PARA REMOVER O ANTIGO RESERVATÓRIO								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				VB	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
				1,00	X	R\$ 7.094,16	=	R\$ 7.094,16	
2.3	TRABALHOS EM TERRA								
2.3.1	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								
	1- ESCAVAÇÃO PARA ACERTO DO TERRENO = 94,96 X 0,05								
	2- ESCAVAÇÃO PARA CAIXA DE DRENAGEM 1X1X1,3 = COM ACRÉSCIMO DE 1 M PARA FACILITAR A EXECUÇÃO DO SERVIÇO								
				VOL 1	+	VOL 2	=	M3	X
				4,748	+	5,2	=	9,948	X R\$ 9,06
							=	R\$ 90,13	
2.3.2	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017								
	1- VIGA BALDRAME = 34,6 X 0,15 X0,30								
	2- BLOCO DE COROAMENTO = 0,4X0,4X0,3 X 18 BLOCOS								
	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				VOL 1	+	VOL 2	=	M3	X
							=	R\$ UNIT.	=

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA													
LOCAL DA OBRA:				OBJETO DA OBRA:									
Rua José Lourenço- Bairro Nossa. Sra. De Fátima				OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3									
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS													
				1,557	+	0,864	=	2,421	X	R\$	139,32 = R\$ 337,29		
2.3.3	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (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 1 - REATERRO PARA EXCESSO DA CAIXA DE DRENAGEM												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				M²	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				1	=	1	X	R\$ 29,03	=	R\$ 29,03			
2.3.4	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 ACERTO DO SOLO DE TODO O TERRENO												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
				94,96	X	R\$ 3,63	=	R\$ 344,70					
2.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 DBF= DISTÂNCIA DO BOTA FORA												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				DBF	X	M³ TOTAL	=	M3XKM	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL		
				13,00	X	6,064	=	78,832	X	R\$ 3,44	= R\$ 271,18		
2.3.6	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
				6,064	X	R\$ 1,13	=	R\$ 6,85					
2.3.7	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 LASTRO PREVISTO PARA CAIXA DE DRENAGEM E PARA A VIGA BALDRAME 1- CAIXA DE DRENAGEM = 1X1 X0,02 2- VIGA BALDRAME = 34,6 X 0,15X0,02												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				VOL 1	+	VOL 2	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL		
				0,02	+	0,1038	=	0,1238	X	R\$ 476,36	= R\$ 58,97		
2.3.8	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				M³	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				6,064	=	6,064	X	R\$ 14,57	=	R\$ 88,35			
2.4	RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO												
2.4.1	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS (NOSSA SENHORA DE FÁTIMA) - (Ø=3,80M-TAÇA e H=17,91M)												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
				1,00	X	R\$ 249.541,13	=	R\$ 249.541,13					
2.5	BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO												
2.5.1	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - NOSSA SRA DE FÁTIMA												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL					
				1,00	X	R\$ 81.162,00	=	R\$ 81.162,00					
2.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS												
				UND	=	QUANT.	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
2.6.1	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150			UN	=	3,00	X	R\$ 619,07	=	1.857,21			
2.6.2	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150			UN	=	2,00	X	R\$ 638,06	=	1.276,12			
2.6.3	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100			UN	=	4,00	X	R\$ 391,68	=	1.566,72			
2.6.4	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100			UN	=	5,00	X	R\$ 483,08	=	2.415,40			
2.6.5	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100			UN	=	3,00	X	R\$ 603,77	=	1.811,31			
2.6.6	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100			UN	=	4,00	X	R\$ 1.248,16	=	4.992,64			
2.6.7	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150			UN	=	1,00	X	R\$ 4.679,78	=	4.679,78			
2.6.8	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150			UN	=	1,00	X	R\$ 3.514,85	=	3.514,85			
2.6.9	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150			UN	=	2,00	X	R\$ 3.514,84	=	7.029,68			
2.6.10	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150			UN	=	1,00	X	R\$ 2.122,22	=	2.122,22			
2.6.11	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150			UN	=	1,00	X	R\$ 2.122,21	=	2.122,21			
2.6.12	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	2,00	X	R\$ 3.819,11	=	7.638,22			
2.6.13	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	1,00	X	R\$ 3.118,17	=	3.118,17			
2.6.14	TUBO COM FLANGES (L=3600mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	1,00	X	R\$ 3.118,16	=	3.118,16			
2.6.15	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	2,00	X	R\$ 2.829,43	=	5.658,86			
2.6.16	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	1,00	X	R\$ 1.936,47	=	1.936,47			
2.6.17	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	1,00	X	R\$ 1.936,48	=	1.936,48			
2.6.18	TUBO COM FLANGES (L=550mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	1,00	X	R\$ 1.721,27	=	1.721,27			
2.6.19	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100			UN	=	1,00	X	R\$ 574,40	=	574,40			
2.6.20	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)			M	=	18,00	X	R\$ 59,82	=	1.076,76			
2.6.21	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM			UN	=	88,00	X	R\$ 24,48	=	2.154,24			
2.6.22	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM			UN	=	256,00	X	R\$ 19,38	=	4.961,28			
2.6.23	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM			UN	=	11,00	X	R\$ 31,18	=	342,98			
2.6.24	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM			UN	=	33,00	X	R\$ 26,35	=	869,55			
2.6.25	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRAÇADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO			UN	=	13,00	X	R\$ 467,41	=	6.076,33			
2.6.26	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM			UN	=	2,00	X	R\$ 1.492,58	=	2.985,16			
2.6.27	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	X	R\$ 4,50	=	81,00			
2.6.28	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE GUINDAUTO HIDRAULICO			KG	=	1616,63	X	R\$ 12,83	=	20.741,36			
2.7	CAIXA DE DRENAGEM												
				<div><div>COMPRIMENTO: LARGURA:1 M ALTURA:1,3M</div><div></div></div>									
2.7.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021 PEP= PERÍMETRO EXTERNO DAS PAREDES: 4X 1= 4M ALT: ALTURA												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				PEP	X	ALT	=	M2	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL		
				4	X	1	=	4	X	R\$ 90,71	= R\$ 362,84		
2.7.2	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_08/2019												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				PEP	X	ALT	X	ESP	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4	X	1,3	X	0,01	=	0,052	X	R\$ 775,57	= R\$ 40,33
2.7.3	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019												
				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				PEP	X	ALT	X	ESP	=	M3	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4	X	1,3	X	0,02	=	0,104	X	R\$ 792,72	= R\$ 82,44

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

LOCAL DA OBRA:	OBJETO DA OBRA:
Rua José Lourenço- Bairro Nossa. Sra. De Fátima	OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

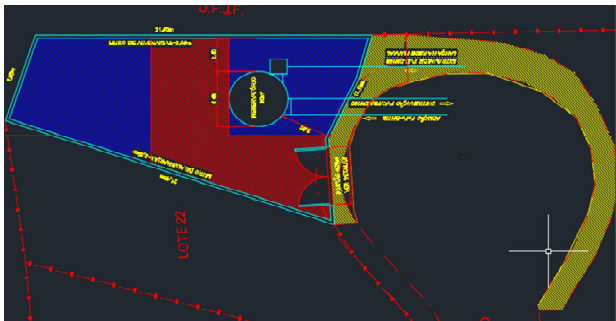
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

2.7.4	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022 DE ACORDO COM A ESPECIFICAÇÃO DO AÇO UTILIZA-SE 0,245 Kg A CADA 6,3MM DE DIÂMETRO DE ESPESSURA 8 BARRAS DE 6,3MM DE 1,30M DE COMPRIMENTO= 8UND'S X 1,30M= 10,4M C AÇO= COMPRIMENTO DO AÇO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		KG X C DO AÇO = KG X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		0,245 X 10,4 = 2,548 X R\$ 21,82 = R\$ 55,60	
2.7.5	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 DO BLOCO = 0,01	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		LARG X COMP X ALT = M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		1 X 1 X 1,3 = 1,3 X R\$ 583,25 = R\$ 758,23	
2.7.6	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		1,3 X R\$ 323,18 = R\$ 420,13	
2.7.7	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL. AF_07/2021	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		COMP X LARG X ALT X ESP = M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		1 X 1 X 1 X 0,2 = 0,2 X R\$ 182,25 = R\$ 36,45	

2.8	ALVENARIA, REVESTIMENTO E PINTURA DO MURO DE FECHAMENTO		
2.8.1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014 PREVISTO FECHAMENTO DE TODO O PERÍMETRO DO TERRENO ÁREA VERMELHA	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PER. X ALT. = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		60 X 2,5 = 150,00 X R\$ 129,71 = R\$ 19.456,50	
2.8.2	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PER. X ALT. X LADOS = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		60 X 2,5 X 2 = 300,00 X R\$ 5,05 = R\$ 1.515,00	
2.8.3	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_08/2022	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PER. X ALT. X LADOS = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		60 X 2,5 X 2 = 300,00 X R\$ 61,90 = R\$ 18.570,00	
2.8.4	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PER. X ALT. X LADOS X DEMÃO = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		60 X 2,5 X 2 X 1 = 300,00 X R\$ 4,26 = R\$ 1.278,00	
2.8.5	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PER. X ALT. X LADOS X DEMÃO = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		60 X 2,5 X 2 X 1 = 300,00 X R\$ 19,70 = R\$ 11.820,00	

2.9	ESTRUTURAS DE CONCRETO DO MURO DE FECHAMENTO		
2.9.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017 COMPRIMENTO DA VIGA BALDRAME = 60METROS - PERÍMETRO DO MURO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PER. X LARG = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		60 X 0,15 = 9,00 X R\$ 23,05 = R\$ 207,45	
2.9.2	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PESO = KG X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		54 = 54,00 X R\$ 24,07 = R\$ 1.299,78	
		60METROS / 2METROS=30 PILARES PILAR: 1,4 KG X 30 PILARES = 42 KG V. BALDRAME: 0,2 KG X 60M (EXTENSÃO DA VIGA BALDRAME)= 12,0KG	
2.9.3	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 PILAR: 7,4 KG X 30 PILARES =222KG V. BALDRAME: 1,05 KG X 60M (EXTENSÃO DA VIGA BALDRAME) = 63KG	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PESO = KG X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		285 = 285,00 X R\$ 19,11 = R\$ 5.446,35	
2.9.4	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 PILAR: 30 PILARES X 0,2 X 2,5 X 2 LADOS = 30M² M² V. BALDRAME: 60 M X 2 LADOS X 0,15 =18M²	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		M² 1 + M² 2 = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		30 + 18 = 48,00 X R\$ 123,20 = R\$ 5.913,60	
2.9.5	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 PILAR= 0,2 X 0,2 X 2,5 X 30 PILARES = 3,0 M³ V. BALDRAME = 0,3 X 0,15 X 60 =2,70 M³ VOL TOTAL= 5,70+ 5% PERDAS=6,00M3	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		6,00 X R\$ 1.217,96 = R\$ 7.307,76	

2.10	PISOS		
		ÁREA AZUL 100M2 PISO CIMENTADO	
		ÁREA VERMELHA 72M2 PISO CIMENTADO ARMADO	
		ÁREA AMARELA 22M2 PASSEIO	
2.10.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022 PREVISTO ENTRADA DO TERRENO PARA ÁREA PRÓXIMA AO RESERVATÓRIO ÁREA VERMELHA	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		VERMELHA = M2 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		72 = 72,00 X R\$ 130,08 = R\$ 9.365,76	
2.10.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022 PERÍMETRO ESPECIFICADO EM PROJETO ARQUITETÔNICO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		AMARELA + AZUL = TOTAL X ESP. = M3 X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		72M2 + 100M2 = 172M2 X 0,05 = 8,60 X R\$ 917,48 = R\$ 7.890,33	
2.10.3	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 PERÍMETRO ESPECIFICADO EM PROJETO ARQUITETÔNICO P= PERÍMETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		PERÍMETRO = M X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
		38 = 38,00 X R\$ 84,32 = R\$ 3.204,16	
2.10.4	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.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	



MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA										
LOCAL DA OBRA:				OBJETO DA OBRA:						
Rua José Lourenço- Bairro Nossa. Sra. De Fátima				OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3						
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS										
				QUANT	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
				1	=	1,00	X R\$	4.707,81	= R\$ 4.707,81	
2.11 ESQUADRIAS METÁLICAS E PINTURA										
2.11.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM, FIXADA POR HASTE DE AÇO GALVANIZADO A CADA 2M.				MEMÓRIA DE CÁLCULO						
				PERIM	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
				64	=	64,00	X R\$	46,83	= R\$ 2.997,12	
2.11.2 PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG				MEMÓRIA DE CÁLCULO						
				COMP	X	ALT	=	M2	X R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4	X	2,5	=	10,00	X R\$ 519,29	= R\$ 5.192,90
2.11.3 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P				MEMÓRIA DE CÁLCULO						
				M²	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
				10,00	X R\$	29,52	=	R\$ 295,20		
2.11.4 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_P				MEMÓRIA DE CÁLCULO						
				M³	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
				10,00	X R\$	58,15	=	R\$ 581,50		
2.12 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA										
2.12.1 ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO				QUANT	=	UNID	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
2.12.2 TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.				1	=	1	X R\$	6.976,80	= R\$ 6.976,80	
2.12.3 PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - ALFINEIROS, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJ				1	=	1	X R\$	44.890,90	= R\$ 44.890,90	
2.12.4 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DC				1	=	1	X R\$	15.229,37	= R\$ 15.229,37	
2.13 LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO										
2.13.1 CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1				MEMÓRIA DE CÁLCULO						
				QUANT	=	A1	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL	
				1	=	1,00	X R\$	1.079,53	= R\$ 1.079,53	
2.13.2 LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA										
PREVISTO 2 LIMPEZAS DA CALÇADA POR MÊS				MESES	X	QUANT	=	QUANTIDADE	X R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4	X	2	=	8,00	X R\$ 466,03	= R\$ 3.728,24

6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA


RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA
COM CAPACIDADE 80M3


DATA: ago-22

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 69.664,04	9,4%
2	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	R\$ 671.971,18	90,6%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 39.621,07	5,3%
2.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE	R\$ 7.094,16	1,0%
2.3	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 1.226,50	0,2%
2.4	RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 249.541,13	33,6%
2.5	BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO	R\$ 81.162,00	10,9%
2.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS	R\$ 98.378,83	13,3%
2.7	CAIXA DE DRENAGEM	R\$ 1.756,02	0,2%
2.8	ALVENARIA, REVESTIMENTO E PINTURA DO MURO DE FECHAMENTO	R\$ 52.639,50	7,1%
2.9	ESTRUTURAS DE CONCRETO DO MURO DE FECHAMENTO	R\$ 20.174,94	2,7%
2.10	PISOS	R\$ 25.168,06	3,4%
2.11	ESQUADRIAS METÁLICAS E PINTURA	R\$ 9.066,72	1,2%
2.12	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA	R\$ 81.334,48	11,0%
2.13	LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	R\$ 4.807,77	0,6%
TOTAL		R\$ 741.635,22	100,0%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3					DATA BASE ORÇAMENTO agosto-22 BDI DE SERVIÇO 25,25% BDI DE MATERIAIS 15,02%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago/22 COPASA: jun/22 COTAÇÕES: jun/22			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
	1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL			-		55.619,99	69.664,04		MATERIAL	% BDI
SIM	1.1	CPU 1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	55.619,99	69.664,04					25,25%
	2			RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA			-		559.006,34	671.971,18			
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES			-		31.633,45	39.621,07			
SIM	2.1.1	CPU 2	COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS	UN	1,00	791,51	991,37	791,51	991,37			25,25%
SIM	2.1.2	CPU 3	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MÊS	1,00	1.650,19	2.066,86	1.650,19	2.066,86			25,25%
SIM	2.1.3	98524	SINAPI-S	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_05/2018	M2	94,96	2,88	3,61	273,48	342,81			25,25%
SIM	2.1.4	CPU 4	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).	MÊS	4,00	2.347,34	2.940,04	9.389,36	11.760,16			25,25%
SIM	2.1.5	10776	SINAPI-I	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	MES	4,00	718,35	899,73	2.873,40	3.598,92			25,25%
SIM	2.1.6	CPU 5	COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS, TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	1,00	2.284,66	2.861,54	2.284,66	2.861,54			25,25%
SIM	2.1.7	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO, INCLUSIVE MANUTENÇÃO SEMANAL	MES	4,00	934,86	1.170,91	3.739,44	4.683,64			25,25%
SIM	2.1.8	CPU 6	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	594,01	744,00	2.227,54	2.790,00			25,25%
SIM	2.1.9	CPU 7	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	4,00	348,65	436,68	1.394,60	1.746,72			25,25%
SIM	2.1.10	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	34,60	200,23	250,79	6.927,96	8.677,33			25,25%
SIM	2.1.11	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	34,60	2,35	2,94	81,31	101,72			25,25%
	2.2			RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE			-		5.664,00	7.094,16			
	2.2.1	CPU 8	COMPOSIÇÃO	RETRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE MÃO DE OBRA PARA DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO RESERVATÓRIO	VB	1,00	5.664,00	7.094,16	5.664,00	7.094,16			25,25%
	2.3			TRABALHOS EM TERRA			-		979,62	1.226,50			
	2.3.1	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	9,95	7,23	9,06	71,92	90,13			25,25%
	2.3.2	96527	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	2,42	111,23	139,32	269,29	337,29			25,25%
	2.3.3	93378	SINAPI-S	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CACAMBA 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	1,00	23,18	29,03	23,18	29,03			25,25%
	2.3.4	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	94,96	2,90	3,63	275,38	344,70			25,25%
	2.3.5	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	78,83	2,75	3,44	216,79	271,18			25,25%
	2.3.6	CPU 9	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	6,06	0,90	1,13	5,46	6,85			25,25%
	2.3.7	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	0,12	380,33	476,36	47,08	58,97			25,25%
	2.3.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	6,06	11,63	14,57	70,52	88,35			25,25%
	2.4			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			-		216.954,56	249.541,13			
	2.4.1	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	216.954,56	249.541,13	216.954,56	249.541,13		SIM	15,02%
	2.5			BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO			-		64.800,00	81.162,00			
	2.5.1	COT_BASE_01	COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - NOSSA SRA DE FÁTIMA	UN	1,00	64.800,00	81.162,00	64.800,00	81.162,00			25,25%
	2.6			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS			-		83.327,64	98.378,83			
	2.6.1	COT_FOF0_13	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	538,23	619,07	1.614,69	1.857,21		SIM	15,02%
	2.6.2	COT_FOF0_02	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	554,74	638,06	1.109,48	1.276,12		SIM	15,02%
	2.6.3	COT_FOF0_18	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	340,53	391,68	1.362,12	1.566,72		SIM	15,02%
	2.6.4	COT_FOF0_14	COTAÇÃO	CURVA 45° COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	5,00	420,00	483,08	2.100,00	2.415,40		SIM	15,02%
	2.6.5	COT_FOF0_15	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	3,00	524,93	603,77	1.574,79	1.811,31		SIM	15,02%
	2.6.6	COT_FOF0_03	COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	1.085,17	1.248,16	4.340,68	4.992,64		SIM	15,02%
	2.6.7	COT_FOF0_01	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	4.068,67	4.679,78	4.068,67	4.679,78		SIM	15,02%
	2.6.8	COT_FOF0_19	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	3.055,86	3.514,85	3.055,86	3.514,85		SIM	15,02%
	2.6.9	COT_FOF0_04	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	3.055,85	3.514,84	6.111,70	7.029,68		SIM	15,02%
	2.6.10	COT_FOF0_05	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.845,09	2.122,22	1.845,09	2.122,22		SIM	15,02%
	2.6.11	COT_FOF0_06	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	1.845,08	2.122,21	1.845,08	2.122,21		SIM	15,02%
	2.6.12	COT_FOF0_16	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	3.320,39	3.819,11	6.640,78	7.638,22		SIM	15,02%
	2.6.13	COT_FOF0_07	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	2.710,98	3.118,17	2.710,98	3.118,17		SIM	15,02%
	2.6.14	COT_FOF0_08	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3600mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	2.710,97	3.118,16	2.710,97	3.118,16		SIM	15,02%
	2.6.15	COT_FOF0_09	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	2.459,95	2.829,43	4.919,90	5.658,86		SIM	15,02%
	2.6.16	COT_FOF0_10	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.683,59	1.936,47	1.683,59	1.936,47		SIM	15,02%
	2.6.17	COT_FOF0_11	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.683,60	1.936,48	1.683,60	1.936,48		SIM	15,02%
	2.6.18	COT_FOF0_12	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=550mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	1.496,50	1.721,27	1.496,50	1.721,27		SIM	15,02%
	2.6.19	COT_FOF0_17	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	499,39	574,40	499,39	574,40		SIM	15,02%
	2.6.20	20065	SINAPI-I	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	18,00	47,76	59,82	859,68	1.076,76			25,25%
	2.6.21	COT_PAR_01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM	UN	88,00	21,28	24,48	1.872,64	2.154,24		SIM	15,02%
	2.6.22	COT_PAR_02	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	256,00	16,85	19,38	4.313,60	4.961,28		SIM	15,02%
	2.6.23	COT_PAR_03	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	UN	11,00	298,21	31,18	342,98	342,98		SIM	15,02%
	2.6.24	COT_PAR_04	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	33,00	22,91	26,35	756,03	869,55		SIM	15,02%
	2.6.25	CPU 20	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRAÇADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO	UN	13,00	373,18	467,41	4.851,34	6.076,33			25,25%
	2.6.26	CPU 11	COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOF0 DN 200MM	UN	2,00	1.191,68	1.492,58	2.383,36	2.985,16			25,25%
	2.6.27	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	3,59	4,50	64,62	81,00			25,25%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

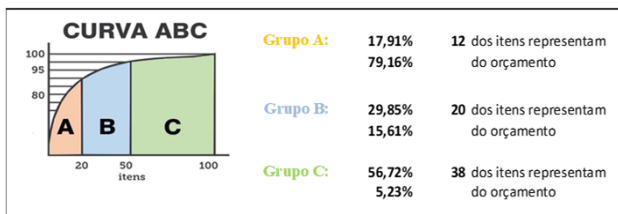
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3					DATA BASE ORÇAMENTO agosto-22 BDI DE SERVIÇO 25,25% BDI DE MATERIAIS 15,02%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago/22 COPASA: jun/22 COTAÇÕES: jun/22			MODALIDADE DO PREÇOS		% DE BDI
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		
	2.6.28	CPU 10	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE GUINDAUTO HIDRAULICO	KG	1616,63	10,24	12,83	16.554,29	20.741,36		25,25%
	2.7			CAIXA DE DRENAGEM			-		1.402,00	1.756,02		
	2.7.1	103336	SINAPI-S	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 12/2021	M2	4,00	72,42	90,71	289,68	362,84		25,25%
	2.7.2	87377	SINAPI-S	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	M3	0,05	619,22	775,57	32,20	40,33		25,25%
	2.7.3	87367	SINAPI-S	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	M3	0,10	632,91	792,72	65,82	82,44		25,25%
	2.7.4	92916	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF. 06/2022	KG	2,55	17,42	21,82	44,39	55,60		25,25%
	2.7.5	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	1,30	465,67	583,25	605,37	758,23		25,25%
	2.7.6	103670	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF. 02/2022	M3	1,30	258,03	323,18	335,44	420,13		25,25%
	2.7.7	102719	SINAPI-S	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL. AF. 07/2021	M3	0,20	145,51	182,25	29,10	36,45		25,25%
	2.8			ALVENARIA, REVESTIMENTO E PINTURA DO MURO DE FECHAMENTO			-		42.027,00	52.639,50		
	2.8.1	89473	SINAPI-S	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF. 12/2014	M2	150,00	103,56	129,71	15.534,00	19.456,50		25,25%
	2.8.2	87879	SINAPI-S	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 06/2014	M2	300,00	4,03	5,05	1.209,00	1.515,00		25,25%
	2.8.3	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. 08/2022	M2	300,00	49,42	61,90	14.826,00	18.570,00		25,25%
	2.8.4	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF. 06/2014	M2	300,00	3,40	4,26	1.020,00	1.278,00		25,25%
	2.8.5	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF. 06/2014	M2	600,00	15,73	19,70	9.438,00	11.820,00		25,25%
	2.9			ESTRUTURAS DE CONCRETO DO MURO DE FECHAMENTO			-		16.108,38	20.174,94		
	2.9.1	96617	SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF. 08/2017	M2	9,00	18,40	23,05	165,60	207,45		25,25%
	2.9.2	96543	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF. 06/2017	KG	54,00	19,22	24,07	1.037,88	1.299,78		25,25%
	2.9.3	96546	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF. 06/2017	KG	285,00	15,26	19,11	4.349,10	5.446,35		25,25%
	2.9.4	92421	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF. 09/2020	M2	48,00	98,36	123,20	4.721,28	5.913,60		25,25%
	2.9.5	103669	SINAPI-S	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF. 02/2022	M3	6,00	972,42	1.217,96	5.834,52	7.307,76		25,25%
	2.10			PISOS			-		20.094,48	25.168,06		
	2.10.1	94994	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF. 08/2022	M2	72,00	103,86	130,08	7.477,92	9.365,76		25,25%
	2.10.2	94990	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF. 08/2022	M3	8,60	732,52	917,48	6.299,67	7.890,33		25,25%
	2.10.3	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	38,00	67,32	84,32	2.558,16	3.204,16		25,25%
	2.10.4	CPU 13	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	3.758,73	4.707,81	3.758,73	4.707,81		25,25%
	2.11			ESQUADRIAS METÁLICAS E PINTURA			-		7.238,96	9.066,72		
	2.11.1	CPU 21	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM, FIXADA POR HASTE DE AÇO GALVANIZADO A CADA 2M.	M	64,00	37,39	46,83	2.392,96	2.997,12		25,25%
	2.11.2	CPU 14	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	414,60	519,29	4.146,00	5.192,90		25,25%
	2.11.3	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	23,57	29,52	235,70	295,20		25,25%
	2.11.4	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	46,43	58,15	464,30	581,50		25,25%
	2.12			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA			-		64.937,71	81.334,48		
	2.12.1	CPU 15	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	UN	1,00	5.570,30	6.976,80	5.570,30	6.976,80		25,25%
	2.12.2	CPU 16	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.	VB	1,00	35.841,04	44.890,90	35.841,04	44.890,90		25,25%
	2.12.3	CPU 17	COMPOSIÇÃO	PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - ALFINEIROS, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	VB	1,00	11.367,19	14.237,41	11.367,19	14.237,41		25,25%
	2.12.4	CPU 18	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.	VB	1,00	12.159,18	15.229,37	12.159,18	15.229,37		25,25%
	2.13			LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO			-		3.838,54	4.807,77		
	2.13.1	CPU 12	COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1	A1	1,00	861,90	1.079,53	861,90	1.079,53		25,25%
	2.13.2	CPU 19	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	UN	8,00	372,08	466,03	2.976,64	3.728,24		25,25%
				TOTAL GERAL					614.626,33	741.635,22		

6.4 CURVA ABC

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3	R\$	741.635,22
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	109.285,11
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	632.350,11



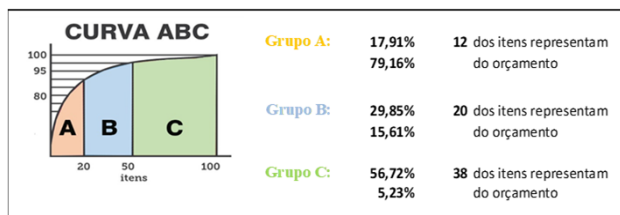
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	17,91%	79,16%
B	95,00%	29,85%	15,61%
C	100,00%	56,72%	5,23%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	632.350,11	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
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	R\$ 249.541,13	R\$ 249.541,13	39,5%	39,5%	A	
2	COT_BASE_01-COTAÇÃO	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - NOSSA SRA DE FÁTIMA	UN	1,00	R\$ 81.162,00	R\$ 81.162,00	12,8%	52,3%	A	
3	CPU 16-COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.	VB	1,00	R\$ 44.890,90	R\$ 44.890,90	7,1%	59,4%	A	
4	CPU 10-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE GUINDAUTO HIDRAULICO	KG	1.616,63	R\$ 12,83	R\$ 20.741,36	3,3%	62,7%	A	
5	89473-SINAPI-S	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014	M2	150,00	R\$ 129,71	R\$ 19.456,50	3,1%	65,8%	A	
6	87775-SINAPI-S	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESURA DE 25 MM. AF_08/2022	M2	300,00	R\$ 61,90	R\$ 18.570,00	2,9%	68,7%	A	
7	CPU 18-COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.	VB	1,00	R\$ 15.229,37	R\$ 15.229,37	2,4%	71,1%	A	
8	CPU 17-COMPOSIÇÃO	PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - ALFINEIROS, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	VB	1,00	R\$ 14.237,41	R\$ 14.237,41	2,3%	73,3%	A	
9	88423-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	600,00	R\$ 19,70	R\$ 11.820,00	1,9%	75,2%	A	
10	94994-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	72,00	R\$ 130,08	R\$ 9.365,76	1,5%	76,7%	A	
11	94990-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	8,60	R\$ 917,48	R\$ 7.890,33	1,2%	77,9%	A	
12	COT_FOF0_16-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	R\$ 3.819,11	R\$ 7.638,22	1,2%	79,2%	A	
13	103669-SINAPI-S	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	6,00	R\$ 1.217,96	R\$ 7.307,76	1,2%	80,3%	B	
14	CPU 8-COMPOSIÇÃO	RETIRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE MÃO DE OBRA PARA DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO RESERVATÓRIO	VB	1,00	R\$ 7.094,16	R\$ 7.094,16	1,1%	81,4%	B	
15	COT_FOF0_04-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	R\$ 3.514,84	R\$ 7.029,68	1,1%	82,5%	B	
16	CPU 15-COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	UN	1,00	R\$ 6.976,80	R\$ 6.976,80	1,1%	83,6%	B	
17	CPU 20-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRAÇADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO	UN	13,00	R\$ 467,41	R\$ 6.076,33	1,0%	84,6%	B	
18	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	48,00	R\$ 123,20	R\$ 5.913,60	0,9%	85,5%	B	
19	COT_FOF0_09-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	2,00	R\$ 2.829,43	R\$ 5.658,86	0,9%	86,4%	B	
20	96546-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	285,00	R\$ 19,11	R\$ 5.446,35	0,9%	87,3%	B	
21	CPU 14-COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	10,00	R\$ 519,29	R\$ 5.192,90	0,8%	88,1%	B	
22	COT_FOF0_03-COTAÇÃO	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	R\$ 1.248,16	R\$ 4.992,64	0,8%	88,9%	B	
23	COT_PAR_02-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	256,00	R\$ 19,38	R\$ 4.961,28	0,8%	89,7%	B	
24	CPU 13-COMPOSIÇÃO	CAIXA PARA RALO C OM GRELHA FOF0 135 KG DE ALV TIPOLO 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	R\$ 4.707,81	R\$ 4.707,81	0,7%	90,4%	B	
25	COT_FOF0_01-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 4.679,78	R\$ 4.679,78	0,7%	91,2%	B	
26	CPU 19-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	UN	8,00	R\$ 466,03	R\$ 3.728,24	0,6%	91,8%	B	
27	COT_FOF0_19-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 3.514,85	R\$ 3.514,85	0,6%	92,3%	B	
28	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	38,00	R\$ 84,32	R\$ 3.204,16	0,5%	92,8%	B	
29	COT_FOF0_07-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 3.118,17	R\$ 3.118,17	0,5%	93,3%	B	
30	COT_FOF0_08-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=3600mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 3.118,16	R\$ 3.118,16	0,5%	93,8%	B	
31	CPU 21-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM, FIXADA POR HASTE DE AÇO GALVANIZADO A CADA 2M.	M	64,00	R\$ 46,83	R\$ 2.997,12	0,5%	94,3%	B	
32	CPU 11-COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOF0 DN 200MM	UN	2,00	R\$ 1.492,58	R\$ 2.985,16	0,5%	94,8%	B	
33	COT_FOF0_14-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	5,00	R\$ 483,08	R\$ 2.415,40	0,4%	95,1%	C	

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3	R\$	741.635,22
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	109.285,11
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	632.350,11



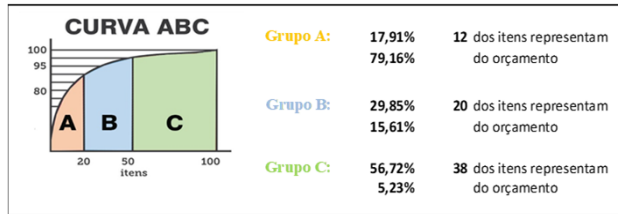
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	17,91%	79,16%
B	95,00%	29,85%	15,61%
C	100,00%	56,72%	5,23%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	632.350,11	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
34	COT_PAR_01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM	UN	88,00	R\$ 24,48	R\$ 2.154,24	0,3%	95,5%	C	
35	COT_FOF0_05-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.122,22	R\$ 2.122,22	0,3%	95,8%	C	
36	COT_FOF0_06-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150	UN	1,00	R\$ 2.122,21	R\$ 2.122,21	0,3%	96,2%	C	
37	COT_FOF0_11-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.936,48	R\$ 1.936,48	0,3%	96,5%	C	
38	COT_FOF0_10-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.936,47	R\$ 1.936,47	0,3%	96,8%	C	
39	COT_FOF0_13-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	3,00	R\$ 619,07	R\$ 1.857,21	0,3%	97,1%	C	
40	COT_FOF0_15-COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	UN	3,00	R\$ 603,77	R\$ 1.811,31	0,3%	97,4%	C	
41	COT_FOF0_12-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=550mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 1.721,27	R\$ 1.721,27	0,3%	97,6%	C	
42	COT_FOF0_18-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	UN	4,00	R\$ 391,68	R\$ 1.566,72	0,2%	97,9%	C	
43	87879-SINAPI-S	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	300,00	R\$ 5,05	R\$ 1.515,00	0,2%	98,1%	C	
44	96543-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	54,00	R\$ 24,07	R\$ 1.299,78	0,2%	98,3%	C	
45	88415-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	300,00	R\$ 4,26	R\$ 1.278,00	0,2%	98,5%	C	
46	COT_FOF0_02-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	UN	2,00	R\$ 638,06	R\$ 1.276,12	0,2%	98,7%	C	
47	CPU 12-COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1	A1	1,00	R\$ 1.079,53	R\$ 1.079,53	0,2%	98,9%	C	
48	20065-SINAPI-I	TUBO PVC SÉRIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	18,00	R\$ 59,82	R\$ 1.076,76	0,2%	99,1%	C	
49	COT_PAR_04-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	33,00	R\$ 26,35	R\$ 869,55	0,1%	99,2%	C	
50	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	1,30	R\$ 583,25	R\$ 758,23	0,1%	99,3%	C	
51	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	R\$ 58,15	R\$ 581,50	0,1%	99,4%	C	
52	COT_FOF0_17-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	UN	1,00	R\$ 574,40	R\$ 574,40	0,1%	99,5%	C	
53	103670-SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	1,30	R\$ 323,18	R\$ 420,13	0,1%	99,6%	C	
54	103336-SINAPI-S	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	4,00	R\$ 90,71	R\$ 362,84	0,1%	99,6%	C	
55	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	94,96	R\$ 3,63	R\$ 344,70	0,1%	99,7%	C	
56	COT_PAR_03-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	UN	11,00	R\$ 31,18	R\$ 342,98	0,1%	99,7%	C	
57	96527-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	2,42	R\$ 139,32	R\$ 337,29	0,1%	99,8%	C	
58	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	R\$ 29,52	R\$ 295,20	0,0%	99,8%	C	
59	97914-SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	78,83	R\$ 3,44	R\$ 271,18	0,0%	99,9%	C	
60	96617-SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017	M2	9,00	R\$ 23,05	R\$ 207,45	0,0%	99,9%	C	
61	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	9,95	R\$ 9,06	R\$ 90,13	0,0%	99,9%	C	
62	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	6,06	R\$ 14,57	R\$ 88,35	0,0%	99,9%	C	
63	87367-SINAPI-S	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,10	R\$ 792,72	R\$ 82,44	0,0%	100,0%	C	
64	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	R\$ 4,50	R\$ 81,00	0,0%	100,0%	C	
65	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	0,12	R\$ 476,36	R\$ 58,97	0,0%	100,0%	C	
66	92916-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2,55	R\$ 21,82	R\$ 55,60	0,0%	100,0%	C	
67	87377-SINAPI-S	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,05	R\$ 775,57	R\$ 40,33	0,0%	100,0%	C	

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3	R\$	741.635,22
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	109.285,11
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	632.350,11

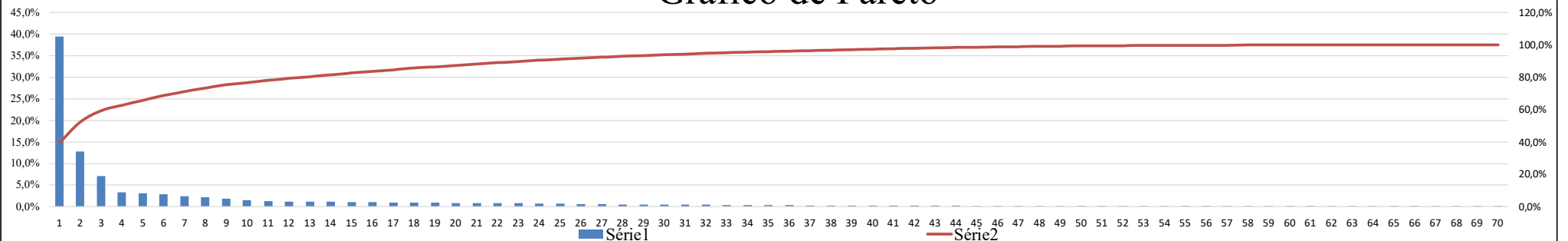


CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	17,91%	79,16%
B	95,00%	29,85%	15,61%
C	100,00%	56,72%	5,23%

Valores com BDI

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	632.350,11	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
68	102719-SINAPI-S	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL. AF_07/2021	M3	0,20	R\$ 182,25	R\$ 36,45	0,0%	100,0%	C	
69	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	1,00	R\$ 29,03	R\$ 29,03	0,0%	100,0%	C	
70	CPU 9-COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	6,06	R\$ 1,13	R\$ 6,85	0,0%	100,0%	C	

Gráfico de Pareto



6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI/SUDECAP: ago-22 COPASA: jun-22 COTAÇÕES: jun-22 DNIT/SICRO: abr-22		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO			
		CPU 1 -		ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UN	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS				VB		R\$	55.619,99
		CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					
		CPU 2 -		LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS			MEMÓRIA DE CÁLCULO
PEDIDO DE LIGAÇÃO COMERCIAL		CESAMA	C1	UN	1	R\$	791,51
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS				UN		R\$	791,51
		IMÓVEL PREVISTO PARA A SERVIR COMO ESCRITÓRIO					
		CPU 3 -		LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL,			MEMÓRIA DE CÁLCULO
OLEO DIESEL COMBUSTÍVEL COMUM		H	4221	H	2,6	R\$	7,18
LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR *80 A 125* KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL		H	3346	H	88	R\$	18,54
LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL				MÊS		R\$	1.631,52
						R\$	1.650,19
		PREVISTO 2,60L POR HORA= 4 HORAS POR DIA X 2,6= 10,4 X 22 DIAS UTEIS=228,8L					
		PREVISTO 4 HORAS DIÁRIAS X 22 DIAS UTEIS= 88HORAS					
		ITEM PREVISTO PARA LIGAÇÃO DE ENERGIA PROVISÓRIA					
		CPU 4 -		LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO),			MEMÓRIA DE CÁLCULO
LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO)		DNIT	88952	M2 X MÊS	70	R\$	28,28
CUSTOS COM MANUTENÇÃO DO ESCRITÓRIO (ÁGUA, LUZ E INTERNET)		DNIT	88959	OCUPANTE X MÊS	3	R\$	1.979,60
LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).				MÊS		R\$	367,74
						R\$	2.347,34
		IMÓVEL PREVISTO PARA A SERVIR COMO ESCRITÓRIO					
		CPU 5 -		CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO,			MEMÓRIA DE CÁLCULO
TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m H-2,5		COTAÇÕES	COT_CANT_01	UN	1	R\$	706,16
CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER		COTAÇÕES	COT_CANT_02	UN	3	R\$	341,38
CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPAS OU SIMILAR		COTAÇÕES	COT_CANT_03	UN	4	R\$	94,99
BOMBONA DE 20 LITROS		COTAÇÕES	COT_CANT_04	UN	1	R\$	82,07
TORNEIRA PLÁSTICA 3/4 PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 01/2020		SINAP-S	86916	UN	1	R\$	22,33
FITA ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA - L= 7 A 8 CM		SICRO	M00454	M	1000	R\$	0,07
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)				UN		R\$	70,00
						R\$	2.284,66
		FOI PREVISTO UM CANTEIRO DE APOIO MÓVEL PARA SUPRIR AS NECESSIDADES DE UM CANTEIRO FIXO					
		CPU 6 -		PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X			MEMÓRIA DE CÁLCULO
SARRAFO NÃO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA		SINAP-I	4417	M	1	R\$	12,45
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA		SINAP-I	4491	M	4	R\$	8,57
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)		SINAP-I	4813	M2	1	R\$	480,00
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 18 X 30 (2 3/4 X 10)		SINAP-I	5075	KG	0,11	R\$	23,40
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88262	H	1	R\$	24,86
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	2	R\$	18,02
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\$	380,33
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M				M2		R\$	3,80
						R\$	594,01
		COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:					
		74209/1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO					
		CPU 7 -		SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE			MEMÓRIA DE CÁLCULO
PLACA 1,00X,60M CH.GALV 26 CAVALETE METALON 20X20		SUDECAP	83.17.39	UN	1	R\$	345,05
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	0,2	R\$	18,02
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM				UN		R\$	3,60
						R\$	348,65
		COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP:					
		01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020					
		CPU 8 -		RETIRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO			MEMÓRIA DE CÁLCULO
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		SINAP-S	93402	CHP	16	R\$	275,42
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88277	H	16	R\$	24,52
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	48	R\$	18,02
RETIRADA DE RESERVATÓRIO EXISTENTE COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE MÃO DE OBRA PARA DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO RESERVATÓRIO				VB		R\$	5.664,00
		TRANSPORTE PARA LOCAL A DEFINIR COM CONTRATANTE					
		CPU 9 -		CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6			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 - CHI DIURNO. AF. 06/2014		SINAP-S	5826	CHI	0,0090	R\$	45,57
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 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 - CHI DIURNO. AF. 06/2014		SINAP-S	5681	CHI	0,0090	R\$	54,32
CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA				M3		R\$	0,90
		COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP:					
		01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020					
		CPU 10 -		ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO			MEMÓRIA DE CÁLCULO
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	H	0,03	R\$	280,85
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88277	H	0,03	R\$	24,52
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	88316	H	0,06	R\$	18,02
ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE GUINDAUTO HIDRAULICO				KG		R\$	10,24
		COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:					
		83724 - ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.					
		CPU 11 -		INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM			MEMÓRIA DE CÁLCULO
AJUDANTE DE SERRALHEIRO (HORISTA)		H	252	H	32	R\$	15,02
SERRALHEIRO (HORISTA)		H	6110	H	16	R\$	19,92
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	88277	H	16	R\$	24,52
INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM				UN		R\$	392,32
						R\$	1.191,68
		IMÓVEL PREVISTO PARA A SERVIR COMO ESCRITÓRIO					
		CPU 12 -		CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1			MEMÓRIA DE CÁLCULO
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAP-S	90777	H	4,5	R\$	103,51
DESENHISTA PROJETISTA (HORISTA)		SINAP-I	2358	H	10	R\$	39,61
CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1				A1		R\$	861,90
		COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM:					
		EMBASA_04.01.19 - CADASTRO DE OBRAS CIVIS					

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS				
	SINAPI/SUDECAP: ago-22			NÃO DESONERADO				
	COPASA: jun-22							
	COTAÇÕES: jun-22							
	DNIT/SICRO: abr-22							
	CPU 13 -		CAIXA PARA RALO C	OM GRELHA FOFO 135 KG DE ALV	TIJOLO MACICO (7X10X20)	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43053	KG	2,2	R\$	9,95	R\$	21,89
ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	43053	KG	2,2	R\$	9,95	R\$	21,89
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\$	26,90	R\$	2,96
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	367	M3	0,3672	R\$	101,30	R\$	37,20
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	228,888	R\$	0,77	R\$	176,24
SAIBRO PARA ARGAMASSA (COLETADO NO COMERCIO)	SINAP-I	6076	M3	0,3672	R\$	96,47	R\$	35,42
TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	6189	M	1	R\$	47,19	R\$	47,19
TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	SINAP-I	7258	UN	816	R\$	0,67	R\$	546,72
GRELHA FOFO 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\$	273,13	R\$	273,13
CARPINTEIRO DE FORMAS (MENSALISTA)	SINAP-I	40914	MES	0,105	R\$	3.529,04	R\$	370,55
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS (TERRAPLANAGEM) (MENSALISTA)	SINAP-I	40998	MES	0,3978	R\$	3.436,48	R\$	1.367,03
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	15,1955	R\$	18,02	R\$	273,82
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	17,764	R\$	25,14	R\$	446,59
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\$	1,70	R\$	0,68
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\$	0,40	R\$	0,05
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\$	1,32	R\$	0,23
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\$	0,56	R\$	0,10
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\$	380,33	R\$	95,08
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\$	419,58	R\$	41,96
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				R\$	3.758,73

	CPU 14 -			PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG		
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\$	11,14
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	370	M3	0,025	R\$	100,00
CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	SINAP-I	1106	KG	1	R\$	0,97
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	4,6	R\$	0,77
CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	SINAP-I	4777	KG	8,26	R\$	8,62
CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 14, E = 1,95 MM (15,60 KG/M2)	SINAP-I	11026	KG	15,28	R\$	14,06
SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,5	R\$	18,02
PEDEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$	25,14
PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG			M2			R\$ 414,60

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 68054 - PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG

	CPU 15 -			ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO		
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVACAO PARA COLOCAÇÃO DE FORMAS). AF. 06/2017	SINAP-S	96526	M3	0,16	R\$	271,46
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA UMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 08/2019	SINAP-S	87313	M3	0,05	R\$	514,82
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF. 06/2022	SINAP-S	92802	KG	10	R\$	12,65
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM. AF. 06/2022	SINAP-S	92800	KG	7	R\$	12,11
CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2:3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 05/2021	SINAP-S	94965	M3	0,16	R\$	486,58
IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF. 06/2018	SINAP-S	98557	M2	1,6	R\$	41,87
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 5 CM. AF. 07/2016	SINAP-S	95241	M2	0,1275	R\$	29,52
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 12/2021	SINAP-S	103316	M2	11,96	R\$	64,36
LAJE PRE-MOLDADA TRELICADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 6,00 M (SEM COLOCACAO)	SINAP-I	3742	M2	2,66	R\$	112,62
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\$	49,47
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\$	73,04
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\$	26,14
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\$	27,01
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 06/2014	SINAP-S	88489	M2	11,96	R\$	13,51
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\$	30,07
APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF. 06/2014	SINAP-S	88415	M2	12,66	R\$	3,40
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 06/2014	SINAP-S	88489	M2	12,66	R\$	13,51
PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIr TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2019	SINAP-S	91341	M2	4	R\$	632,25
ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO			UN			R\$ 5.570,30

HORAS PREVISTAS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO

HORAS PREVISTAS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO

PORTA DE 1,60 X 2,50M (ADOTADA PORTA DO SINAPI EQUIVALENTE POR METRO QUADRADO) ITEM PREVISTO PARA A PROTEÇÃO DO PAINEL DE TELEMETRIA

	CPU 16 -			TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO		
FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO	COTAÇÕES	COT TEL 01	UN	1	R\$	29.002,66
MEDIDOR DE PRESSÃO	COTAÇÕES	COT TEL 02	UN	1	R\$	2.590,00
CABO DE INSTRUMENTAÇÃO BLINDADO	COTAÇÕES	COT TEL 03	M	30	R\$	6,13
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2021	SINAP-S	93009	M	6	R\$	30,60
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\$	23,38
REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1/2" (REF 1509)	SINAP-I	6020	UN	1	R\$	40,44
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	24	R\$	36,80
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88247	H	24	R\$	20,37
ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAP-I	34783	H	24	R\$	100,90
TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.			VB			R\$ 35.841,04

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM: COMPOSIÇÃO MONTADA

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:

SINAPI/SUDECAP: ago-22

COPASA: jun-22

COTAÇÕES: jun-22

DNIT/SICRO: abr-22

MODALIDADE DOS PREÇOS

NÃO DESONERADO

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			CPU 17 -		PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO						
			SINAP-S	101489	UN	1	R\$	1.312,57	R\$	1.312,57	
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\$	22,08	R\$	2.649,60	
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2021			SINAP-S	93009	M	50	R\$	30,60	R\$	1.530,00	
CAIXA DE CONCRETO ARMADO PRE-MOLDADO, COM FUNDO E TAMPA, DIMENSOES DE 0,40 X 0,40 X 0,40 M			SINAP-I	41628	UN	1	R\$	333,59	R\$	333,59	
POSTE DE AÇO ZINCADO PA6 127MM X 7,0M			COPASA	35001539	UN	1	R\$	1.307,17	R\$	1.307,17	
QUADRO DE DISTRIBUICAO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 12 DISJUNTORES NEMA OU 16 DISJUNTORES DIN			SINAP-I	39796	UN	1	R\$	85,68	R\$	85,68	
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 10/2020			SINAP-S	93655	UN	4	R\$	19,96	R\$	79,84	
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	100	R\$	4,88	R\$	488,00	
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015			SINAP-S	92023	UN	1	R\$	45,03	R\$	45,03	
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\$	13,89	R\$	277,80	
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\$	7,49	R\$	149,80	
CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015			SINAP-S	91936	UN	1	R\$	13,18	R\$	13,18	
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\$	126,59	R\$	126,59	
REFLETOR EM ALUMÍNIO, DE SUPORTE 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\$	381,56	R\$	381,56	
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88247	H	2	R\$	20,37	R\$	40,74	
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88266	H	2	R\$	36,80	R\$	73,60	
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88264	H	2	R\$	25,42	R\$	50,84	
ENGENHEIRO ELETRICISTA			SINAP-I	34783	H	24	R\$	100,90	R\$	2.421,60	
PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - ALFENEIROS, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						VB			R\$	11.367,19	HORAS PREVISTAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO

			CPU 18 -		PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E						
CABO DE COBRE NU 16 MM2 MEIO-DURO			SINAP-I	857	UN	50	R\$	12,54	R\$	627,00	
CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO			SINAP-I	863	M	50	R\$	26,76	R\$	1.338,00	
CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO			SINAP-I	867	M	30	R\$	37,26	R\$	1.117,80	
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO			COTAÇÕES	COT_ELE_01	UN	2	R\$	821,70	R\$	1.643,40	
HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2017			SINAP-S	96986	UN	9	R\$	142,92	R\$	1.286,28	
DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE "90" KA (TIPO AC)			COTAÇÕES	COT_ELE_02	UN	4	R\$	88,72	R\$	354,88	
PRESILHA DE LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 - 50MM² COM BUCHAS E PARAFUSOS - FORNECIMENTO			COTAÇÕES	COT_ELE_03	UN	9	R\$	1,88	R\$	16,92	
CARTUCHO PARA SOLDA (PO EXOTÉRMICO) Nº115			SUDECAP	74.51.39	UN	6	R\$	21,03	R\$	126,18	
EXOTÉRMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²			COTAÇÕES	COT_SPDA_01	UN	3	R\$	328,22	R\$	984,66	
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1			COTAÇÕES	COT_ELE_04	M	4	R\$	88,72	R\$	354,88	
FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO E BUCHA DE NYLON, SOMENTE MÃO DE OBRA. AF. 10/2016			SINAP-S	95541	M	20	R\$	4,41	R\$	88,20	
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	20	R\$	0,33	R\$	6,60	
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 16 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO			SINAP-I	1585	UN	10	R\$	5,37	R\$	53,70	
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 35 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO			SINAP-I	1587	UN	10	R\$	6,92	R\$	69,20	
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 50 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO			SINAP-I	1588	H	10	R\$	9,50	R\$	95,00	
CONECTOR METÁLICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 35 MM2			SINAP-I	11854	H	20	R\$	10,14	R\$	202,80	
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88266	H	24	R\$	36,80	R\$	883,20	
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88247	H	24	R\$	20,37	R\$	488,88	
ENGENHEIRO ELETRICISTA			SINAP-I	34783	H	24	R\$	100,90	R\$	2.421,60	
PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.						VB			R\$	12.159,18	HORAS PREVISTAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO

			CPU 19 -		LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88316	H	4	R\$	18,02	R\$	72,08		
LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA COM CAPACIDADE DE 10.000LITROS DE ÁGUA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA			COTAÇÕES	COT_CPIA	UN	0,5	R\$	600,00	R\$	300,00		
LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA					UN				R\$	372,08		

			CPU 20 -		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"			SINAP-I	11929	H	1	R\$	20,31	R\$	20,31		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88316	UN	0,879	R\$	18,02	R\$	15,84		
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88309	H	1,042	R\$	25,14	R\$	26,20		
FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRACADEIRA- CONFORME PROJETO INT708			COTAÇÕES	COT_SUP_01	UN	1	R\$	310,83	R\$	310,83		
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRACADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO						UN			R\$	373,18		

			CPU 21 -		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO,						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTÊNCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM			SINAP-I	34347	H	1	R\$	20,14	R\$	20,14		
HASTE DE AÇO GALVANIZADO PARA FIXAÇÃO DE CONCERTINA 2 "/3 M			SINAP-I	34349	UN	0,5	R\$	34,49	R\$	17,25		
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				88309	H	0,816	R\$	-	R\$	-		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				88316	UN	0,816	R\$	-	R\$	-		
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO, COM ESPIRAL DE 300MM, D=2,76MM, FIXADA POR HASTE DE AÇO GALVANIZADO A CADA 2M.						M			R\$	37,39	1 HASTE A CADA 2METROS	
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM: ORSE_ 2001004040 - BARREIRA DE PROTECAO HELICOIDAL (CONCERTINA) SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO CORTANTE, DIAMETRO DE 300MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO												

CPU 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3	DATA BASES DOS PREÇOS	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS	INFORMAÇÕES GERAIS
	SINAPI: ago-22 COPASA: jun-22		
		NÃO DESONERADO	PRAZO DA OBRA: 4 Meses VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO SEM BDI: R\$ 559.006,34

ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	VB			R\$ 14.337,83			R\$ 55.619,99	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 13.330,40			R\$ 53.321,60	
1.1.1	2706	SINAP-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR	H	87,01	88,00	R\$ 7.656,88	4,00	352,00	R\$ 30.627,52	6H/ DIA X 22 DIAS ÚTEIS
1.1.2	40818	SINAP-I	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (MENSALISTA)	MES	5.673,52	1,00	R\$ 5.673,52	4,00	4,00	R\$ 22.694,08	1 ENCARREGADO POR MÊS
1.2			VEICULO DA ADMINISTRAÇÃO/ENGENHARIA				R\$ 430,32			R\$ 1.721,28	
1.2.1	50.40.06	SUDECAP	CHP/ VEÍCULO POPULAR 1.0 AR CONDICIONADO - GASOLINA	H	9,78	44,00	R\$ 430,32	4,00	176,00	R\$ 1.721,28	2 HORAS X 22 DIAS ÚTEIS
1.3			SERVIÇOS TÉCNICOS				577,11			R\$ 577,11	
1.3.1	2021	CREA	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	R\$ 577,11	1,00	577,11	1,00	1,00	R\$ 577,11	TAXAS PARA O CREA
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL SEM BDI DE										R\$ 55.619,99	CUSTO TOTAL / PRAZO DA OBRA
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 25,25%										R\$ 69.664,04	
VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL										R\$ 671.971,18	
% DE ADM LOCAL										10,37%	

NOTA:

1) 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.

PERCENTUAL DO LIMITE DO TCU DE (10,89%)

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

MAPA DE COTAÇÃO

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

DATA BASE: junho-22

Nº COTAÇÃO: 1

OBJETO DA COTAÇÃO: BOTA FORA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								ATERRO DO GRAMA mar-22	ATERRO LINHARES mar-22			
BOTA FORA	COT_BOTA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	6,064	M3	R\$ 11,63	R\$ 11,63	R\$ 11,63	R\$ 11,25	R\$ 12,00			
NOTA:												

Nº COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: BASE RESERVATÓRIOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								AME jun-22	HIDROMETAL L&E RESERVATÓRIOS jun-22	TANKS BR jun/22	DIPAWA	
BASE	COT_BASE_01	SERVIÇO DE CONFIRMAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE FUNDAÇÃO AO MODELO DO RESERVATÓRIO - NOSSA SRA DE FÁTIMA	1	UN	R\$ 64.800,00	R\$ 64.800,00	R\$ 94.058,68	R\$ 64.800,00		R\$ 217.376,04		
NOTA:												

Nº COTAÇÃO: 3

OBJETO DA COTAÇÃO: RESERVATÓRIOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS:
								AME jun-22	HIDROMETAL jun-22	TANKS BR jun-22	DIPAWA INCC-07-2022	
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)	1	UN	R\$ 216.954,56	R\$ 216.954,56	R\$ 330.618,03	R\$ 156.600,00	R\$ 198.990,00	R\$ 731.963,02	R\$ 234.919,11	
NOTA: 1) O PREÇO DE FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIOS TAÇA E CILINDRICO ENCAMINHADOS PELA EMPRESA DIPAWA, FORAM REAJUSTADOS PELO INCC DE OUT/2021 PARA JUL/2022, COM INDICE DE VÁRIAÇÃO DE 9,55%												

MAPA DE COTAÇÃO

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

DATA BASE: junho-22

Nº COTAÇÃO: 4

OBJETO DA COTAÇÃO: FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								SANECON jun-22	PAM jun-22	CAETANO jun-22	INCC jun-22	
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_01	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 4.068,67	R\$ 4.068,67	R\$ 4.540,83	R\$ 3.492,20	R\$ 4.068,67	R\$ 6.061,61		16,75
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_02	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	2	UN	R\$ 554,74	R\$ 554,74	R\$ 634,15	R\$ 920,00	R\$ 427,71	R\$ 554,74		1,54
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_03	REGISTRO EURO 23 ou similar FoFo PN10 DN 100	4	UN	R\$ 1.046,83	R\$ 1.085,17	R\$ 1.046,83	R\$ 1.427,00	R\$ 628,31	R\$ 1.085,17		1,14
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_04	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 150	2	UN	R\$ 3.055,85	R\$ 3.055,85	R\$ 3.129,48	R\$ 2.063,85	R\$ 3.055,85	R\$ 4.268,75		53,13
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_05	TUBO COM FLANGES (L=1000mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.809,11	R\$ 1.845,09	R\$ 1.809,11	R\$ 905,00	R\$ 1.845,09	R\$ 2.677,23		19,82
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_06	TUBO COM FLANGES (L=650mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 1.746,22	R\$ 1.845,08	R\$ 1.746,22	R\$ 716,35	R\$ 1.845,08	R\$ 2.677,22		39,64
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_07	TUBO COM FLANGES (L=3900mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 2.710,98	R\$ 2.710,98	R\$ 2.901,21	R\$ 2.229,00	R\$ 2.710,98	R\$ 3.763,64		80,25
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_08	TUBO COM FLANGES (L=3600mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 2.710,97	R\$ 2.710,97	R\$ 2.850,21	R\$ 2.076,00	R\$ 2.710,97	R\$ 3.763,65		80,25
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_09	TUBO COM FLANGES (L=3150mm) FoFo PN10 DN 100	2	UN	R\$ 2.459,95	R\$ 2.459,95	R\$ 2.671,99	R\$ 1.846,50	R\$ 2.459,95	R\$ 3.709,52		35,71
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_10	TUBO COM FLANGES (L=1500mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.683,59	R\$ 1.683,59	R\$ 1.716,88	R\$ 1.005,00	R\$ 1.683,59	R\$ 2.462,05		36,09
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_11	TUBO COM FLANGES (L=1150mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.657,38	R\$ 1.683,60	R\$ 1.657,38	R\$ 826,50	R\$ 1.683,60	R\$ 2.462,04		12,03
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_12	TUBO COM FLANGES (L=550mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 1.405,90	R\$ 1.496,50	R\$ 1.405,90	R\$ 520,50	R\$ 1.496,50	R\$ 2.200,70		27,26
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_13	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 150	3	UN	R\$ 538,23	R\$ 538,23	R\$ 634,32	R\$ 960,00	R\$ 404,74	R\$ 538,23		0,79
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_14	CURVA 45º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	5	UN	R\$ 419,22	R\$ 420,00	R\$ 419,22	R\$ 520,00	R\$ 317,65	R\$ 420,00		0,98
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_15	TÊ COM FLANGES FoFo DN 100	3	UN	R\$ 524,93	R\$ 524,93	R\$ 594,16	R\$ 880,00	R\$ 377,54	R\$ 524,93		1,46
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_16	TUBO COM FLANGES (L=5800mm) FoFo PN10 DN 100	2	UN	R\$ 3.320,39	R\$ 3.320,39	R\$ 3.698,55	R\$ 3.198,00	R\$ 3.320,39	R\$ 4.577,26		16,01
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_17	TUBO COM FLANGES (L=500mm) FoFo PN10 DN 100	1	UN	R\$ 499,39	R\$ 499,39	R\$ 830,30	R\$ 495,00	R\$ 1.496,51	R\$ 499,39		13,63
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_18	CURVA 90º COM FLANGES FoFo PN10 DN 100	4	UN	R\$ 340,53	R\$ 340,53	R\$ 393,97	R\$ 580,00	R\$ 261,37	R\$ 340,53		0,66
FERRO FUNDIDO	COT_FOF0_19	TUBO COM FLANGES (L=3500mm) FoFo PN10 DN 150	1	UN	R\$ 3.055,86	R\$ 3.055,86	R\$ 3.192,37	R\$ 2.252,50	R\$ 3.055,86	R\$ 4.268,74		35,42
PARAFUSOS	COT_PAR_01	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM	88	UN	R\$ 21,28	R\$ 21,28	R\$ 22,72	R\$ 20,90	R\$ 21,66	R\$ 33,80	R\$ 14,53	0,00
PARAFUSOS	COT_PAR_02	FORNECIMENTO DE PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	256	UN	R\$ 16,85	R\$ 16,85	R\$ 17,54	R\$ 12,90	R\$ 12,54	R\$ 20,80	R\$ 23,94	0,00
PARAFUSOS	COT_PAR_03	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	11	UN	R\$ 23,72	R\$ 27,11	R\$ 23,72	R\$ 9,00	R\$ 31,67	R\$ 30,90	R\$ 23,32	0,00
PARAFUSOS	COT_PAR_04	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	33	UN	R\$ 19,12	R\$ 22,91	R\$ 19,12	R\$ 6,00	R\$ 22,58	R\$ 23,24	R\$ 24,66	0,00

NOTA:

Nº COTAÇÃO: 5

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERAIS DE ELÉTRICA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								NOVA ELÉTRICA INCC 06/22	LOJA ELÉTRICA	SAFIRA AUTOM.		
ELÉTRICA	COT_ELE_01	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO	2	UN	R\$ 821,70	R\$ 821,70	R\$ 821,70	R\$ 821,70	SEM RESPOSTA	SEM RESPOSTA		
ELÉTRICA	COT_ELE_02	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	4	UN	R\$ 88,72	R\$ 88,72	R\$ 88,72	R\$ 88,72	SEM RESPOSTA	SEM RESPOSTA		
ELÉTRICA	COT_ELE_03	PRESILHA DE LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 - 50MM² COM BUCHAS E PARAFUSOS - FORNECIMENTO	9	UN	R\$ 1,88	R\$ 1,88	R\$ 1,88	R\$ 1,88	SEM RESPOSTA	SEM RESPOSTA		
ELÉTRICA	COT_ELE_04	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1	4	UN	R\$ 88,72	R\$ 88,72	R\$ 88,72	R\$ 88,72	SEM RESPOSTA	SEM RESPOSTA		

NOTA:
1) A COTAÇÃO DO FORNECIMENTO DE MATEIRIAIS ELÉTRICOS ENCAMINHADO PELA EMPRESA NOVA ELÉTRICA FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE NOV/2020 PARA JUN/2022 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 20,18%

Nº COTAÇÃO: 6

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERAIS DE TELEMETRIA 1

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								MANTESTE INCC JUL/22	ZURICH INCC-JUL/2022			
TELEMETRIA	COT_TEL_01	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO	1	UND	R\$ 29.002,66	R\$ 29.002,66	R\$ 29.002,66	R\$ 29.002,66				
TELEMETRIA	COT_TEL_02	MEDIDOR DE PRESSÃO	1	UN	R\$ 2.590,00	R\$ 2.590,00	R\$ 2.590,00		R\$ 2.590,00			

NOTA:

MAPA DE COTAÇÃO												
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3										DATA BASE: junho-22		
Nº COTAÇÃO: 7		OBJETO DA COTAÇÃO: MATERAIS DE TELEMETRIA 2										
CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								SOLUÇÃO CABOS	MERCADO LIVRE			
								set-22	set-22			
TELEMETRIA	COT_TEL_03	CABO DE INSTRUMENTAÇÃO BLINDADO	30	M	R\$ 6,13	R\$ 6,13	R\$ 6,13	R\$ 4,50	R\$ 7,76			
NOTA:												

Nº COTAÇÃO: 8		OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAIS DE SPDA										
CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								MAGAZINE LUIZA set-22	CASAS BAHIA set-22	PONTO FRIO set-22		
MATERIAIS SPDA	COT_SPDA_01	EXOTERMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²	3	UND	R\$ 312,15	R\$ 328,22	R\$ 312,15	R\$ 280,00	R\$ 328,22	R\$ 328,22		
NOTA:												

Nº COTAÇÃO: 9		OBJETO DA COTAÇÃO: ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO										
CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								MORIA INCC-07-2022				
ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO	COT_SUP_01	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRAÇADEIRA- CONFORME PROJETO INT708	0	VB	R\$ 310,83	R\$ 310,83	R\$ 310,83	R\$ 310,83				
NOTA: 1) A PROPOSTA DE PREÇO ENCAMINHADA PELA EMPRESA MORIA, REFERE-SE AO VALOR DE R\$184,95 (MÃO FRANCESA) + R\$76,58(ABRAÇADEIRAS), TOTALIZANDO R\$261,53, QUE FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE MAR/2021 PARA JUL/2022 COM VARIAÇÃO DO ÍNDICE EM 18,85%												

Nº COTAÇÃO: 10		OBJETO DA COTAÇÃO: CAMINHÃO PIPA										
CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								ROCHA ago-22	CHIQUINHO ago-22	TRANSAGUA ago-22	EMPRESA 4	
CAMINHÃO PIPA	COT_CPIPA	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA COM CAPACIDADE DE 10.000LITROS DE ÁGUA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	0,5	UN	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 610,00	R\$ 800,00	R\$ 430,00	R\$ 600,00		
NOTA:												

Nº COTAÇÃO: 11		OBJETO DA COTAÇÃO: CANTEIRO DE APOIO MÓVEL										
CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								MAGAZINE LUIZA set-22	AMERICANAS set-22	MADEIRA MADEIRA set-22	CASAS BAHIA set-22	
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL	COT_CANT_01	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m H-2,5	1	UN	R\$ 706,16	R\$ 706,16	R\$ 735,56	R\$ 599,00	R\$ 613,31	R\$ 799,00	R\$ 930,94	
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL	COT_CANT_02	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	3	UN	R\$ 341,38	R\$ 341,38	R\$ 341,38	R\$ 289,51	R\$ 393,25			
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL	COT_CANT_03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	4	UN	R\$ 94,99	R\$ 94,99	R\$ 97,38	R\$ 70,39	R\$ 126,77		R\$ 94,99	
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL	COT_CANT_04	BOMBONA DE 20 LITROS	1	UN	R\$ 82,07	R\$ 82,07	R\$ 82,07		R\$ 69,30		R\$ 94,83	
NOTA:												

NOTA FINAL												
1) Em algumas situações foram apresentadas menos de três cotações, tal fato ocorreu, dentre outros motivos, em decorrência de condições e características inerentes ao objeto, ou mesmo na dificuldade no recebimento de cotações de empresas no fornecimento do bem ou prestação do serviço.												

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

1- BOTA FORA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	(21) 99902-8090	Oldemar	aterrodograma@gmail.com
2- BASE DO RESERVATÓRIO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
AME RESERVATÓRIOS	24.658.821/0001-88	(17) 3564-1632	PRADAL	pradal.vendas@amereservatorios.com.br
TANKS BR	10.779.721/0001-03	(19) 3523-2321	TARCIMAR MOREIRA	tarcimar.moreira@tanksbr.com.br
3- RESERVATÓRIO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
AME RESERVATÓRIOS	24.658.821/0001-88	(17) 3564-1632	PRADAL	pradal.vendas@amereservatorios.com.br
L&E RESERVATÓRIOS (HIDROMETAL)	26.385.261/0001-60	(15) 997024121	ROBSON	robson@hidrometalcaixa.com.br
TANKS BR	10.779.721/0001-03	(19) 3523-2321	TARCIMAR MOREIRA	tarcimar.moreira@tanksbr.com.br
DIPAWA	55.456.602/0001-40	(14) 98143-6574	SACCOMANI	saccomani@dipawa.com.br
4-FERRO FUNDIDO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SANECON	30.194.330/0001-26	(19) 3269-6470	Gilvan	sanecon@hotmail.com
SAINT GOBAIN	28.672.087/0001-62	(31)3221-2299	Nívia	vendas@pamcore.com.br
CAETANO	06.347.221/0003-89	(41) 3233-9519	Márcio	marcio.fernandes@accaetano.com.br
5-MATERIAIS DE ELÉTRICA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
NOVA ELÉTRICA	23.456.051/0001-28	(32) 3221-7705	ALEXANDRE VITAL	alexandre.condutech@gmail.com
6-MATERIAIS DE TELEMETRIA 1				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MANTESTE	14.635.958/0001	(32) 9.8817-5849	MAURÍLIO	mauriliodani@manteste.com.br
TECNOFLUID	16.922.033/0001-29	(31) 3465 - 5900	PAULO HENRIQUE	vendas@tecnofluid.com.br
INDFLOW	30.388.178/0001-12	(11) 5522-4655	FÁBIO NERY	www.indflow.com.br
ALFACOMP	04.430.358/0001-05	(51) 3029 - 7161	ANDRESA CALDAS	www.alfacomp.ind.br
ZÜRICH INDÚSTRIA	52.898.913/0001-70	(11) 2020-8080	CARLOS ARAÚJO	vendas2@zurichpt.com.br
7-MATERIAIS DE TELEMETRIA 2				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SOLUÇÃO CABOS	00.559.915/0001-31	11 5990-1420	COTAÇÃO SITE	vendas@solucaocabos.com.br
MERCADO LIVRE	03.007.331/0001-41	0800 650 2121	COTAÇÃO SITE	
8-MATERIAIS DE SPDA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MAGAZINE LUIZA	47.960.950/0001-21	0800 221 5654	COTAÇÃO SITE	atendimento.site@magazineluiza.com.br
CASAS BAHIA	59291534 0001	3003-8889	COTAÇÃO SITE	sac@casasbahia.com.br
PONTO FRIO	33.041.260/0652-90	4003-8388	COTAÇÃO SITE	atendimento@sac.pontofrio.com
9-ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MORIÁ	04.337.451/0001-70	(032) 3221-4597	JOSÉ CARLOS	comercial@metmoria.com.br
10-CAMINHÃO PIPA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ROCHA	33.056.379/0001-00	(32) 9 9194-2490	DANIEL ROCHA	administrativo@rochatransportedeagua.com.br
CHIQUINHO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	23.896.285/0001-96	(32) 32351114	CHIQUINHO MAT. CONSTRUÇÃO	nfemarfran@gmail.com
TRANSÁGUA	09.022.34/0001-60	(32) 3234-1598	TRANSÁGUA	transaguajf@hotmail.com
11-CANTEIRO DE APOIO MÓVEL				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MAGAZINE LUIZA	47.960.950/0001-21	0800 221 5654	COTAÇÃO SITE	atendimento.site@magazineluiza.com.br
LOJAS AMERICANAS	33.014.556/0001-96	40031000	COTAÇÃO SITE	sac.atendimento@americanas.com
MADEIRA MADEIRA	10.490.181/0001-35	0800 080 0099	COTAÇÃO SITE	contato@madeiramadeira.com.br
CASAS BAHIA	59291534 0001	3003-8889	COTAÇÃO SITE	sac@casasbahia.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 DO RESERVATÓRO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA																							
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	
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	Avallar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.			Não Inici		

[illegible]

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

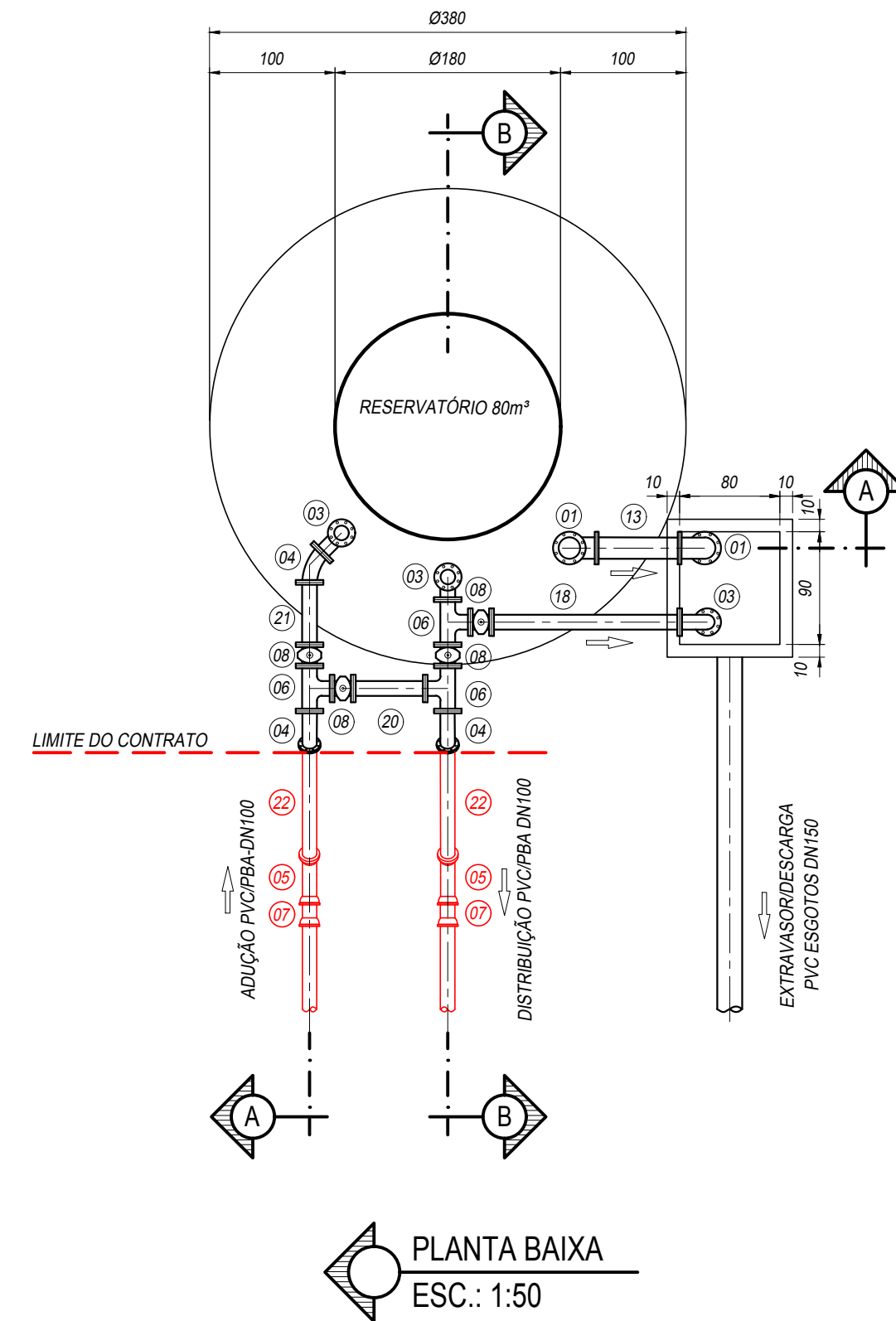
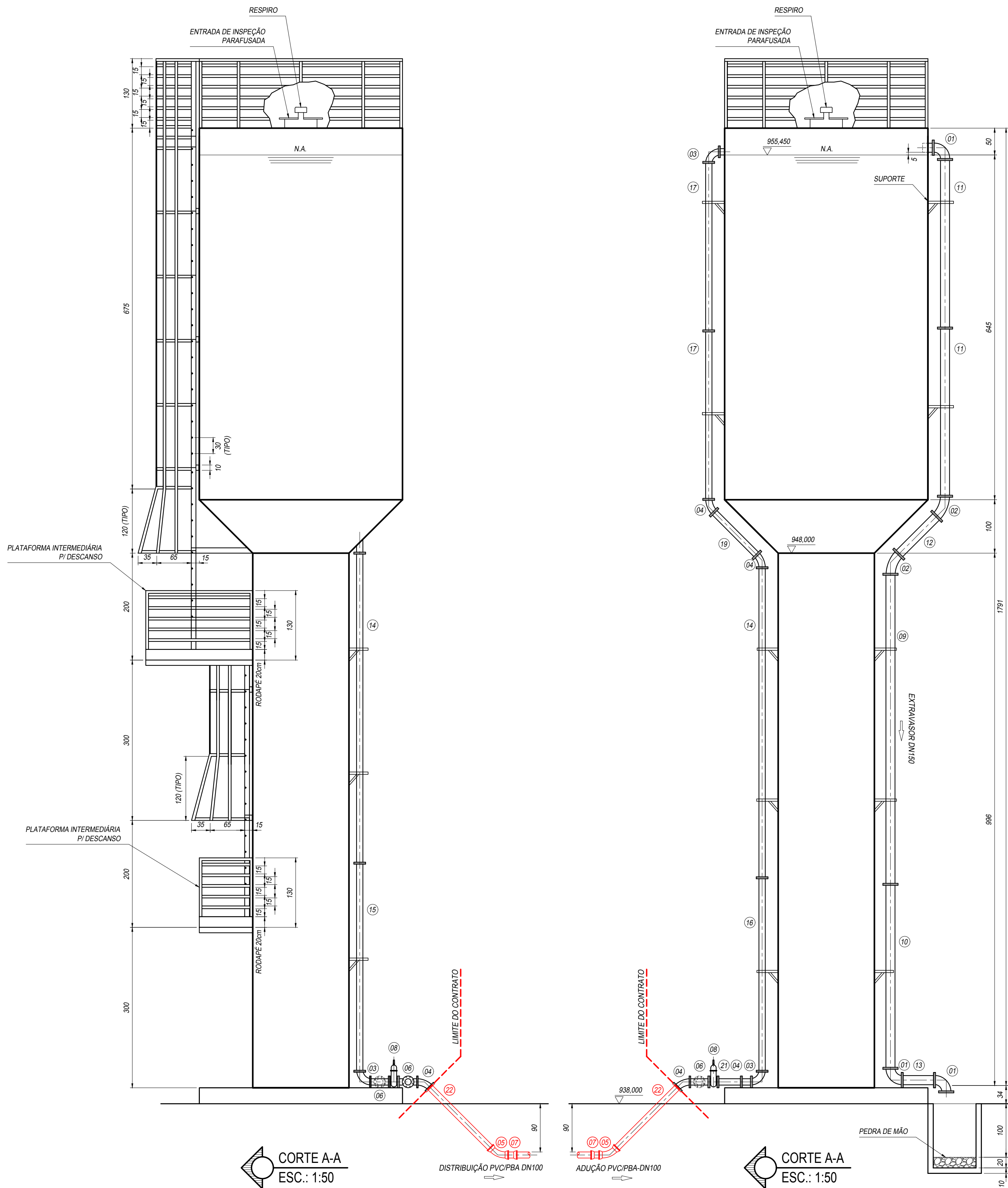
RELAÇÃO DE PROJETOS



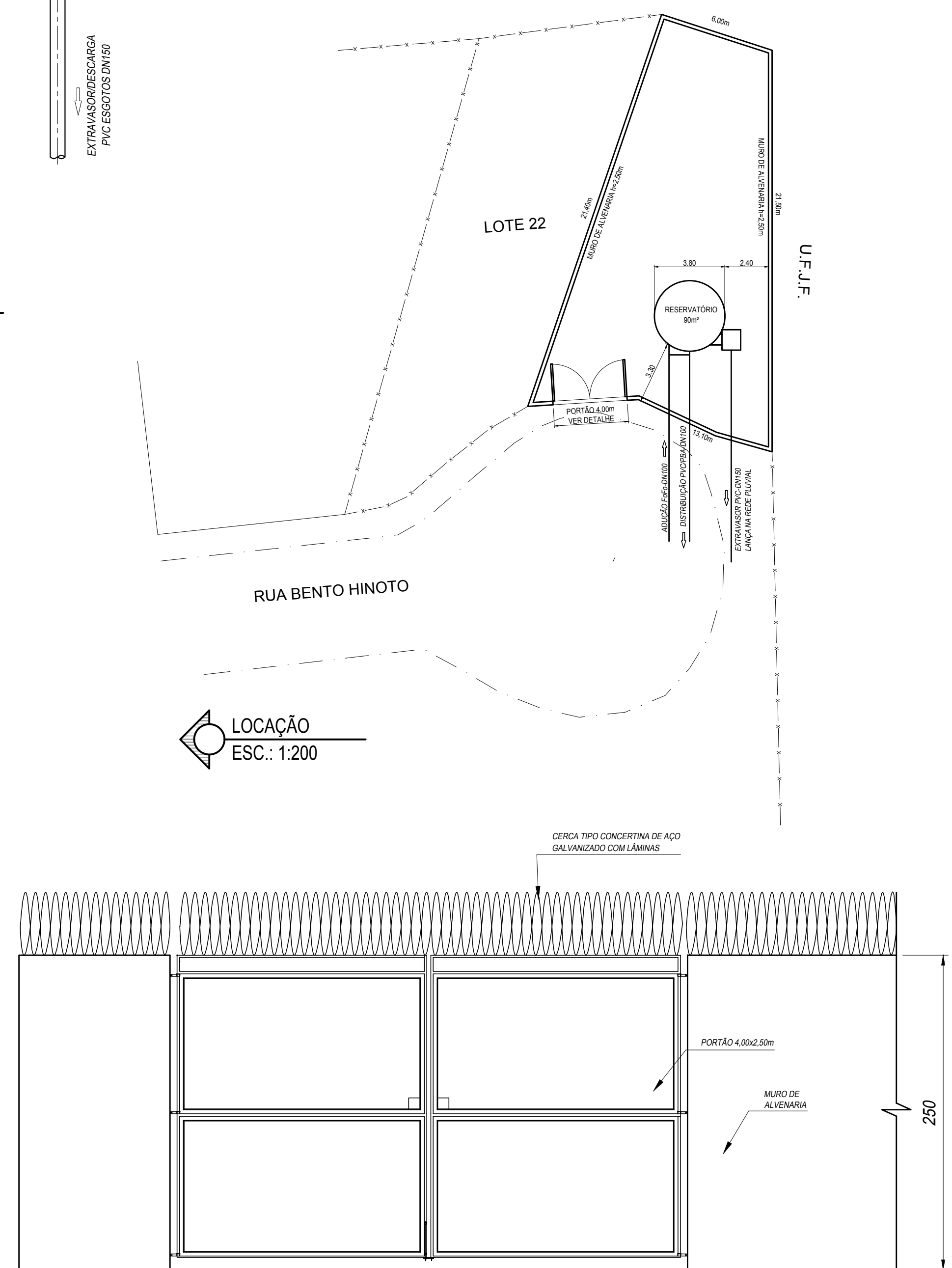
IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE DE 80.000 LITROS

PASTA 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
14-AG.RD-332-N S Fatima-Reservatório 80.000L	PLANTA BAIXA E CORTES - RESERVATÓRIO TAÇA	A1	1 DE 2
14-AG.RD-332-N S Fatima-Reservatório 80.000L	LOCAÇÃO, SEÇÕES E DETALHES - RESERVATÓRIO TAÇA	A1	2 DE 2
PASTA 2 - PROJETO ESTRUTURAL TÍPICO MURO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
08_2022-DETALHE TÍPICO DE CINTAMENTO	DETALHAMENTO ESTRUTURAL TÍPICO DO PILAR E CINTA DO MURO	A3	1 DE 1
PASTA 3 - RELATÓRIO DE SONDAGEM			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
ART Serenco SPT MG20221238182..	ART DE EXECUÇÃO DO FURO NO RESERVATÓRIO	A4	1
Relatório Sondagem Serenco - N. Sra. Fátima	RELATÓRIO DE SPT E FOTOGRÁFICO DO LOCAL DE EXECUÇÃO DO FURO	A4	4
PASTA 4 - 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 N. SRA. DE FÁTIMA



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

CA. DE SAQUEAMENTO MUNICIPAL

ORDE

DIRETORIA DESENVOLV. 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: Indicada

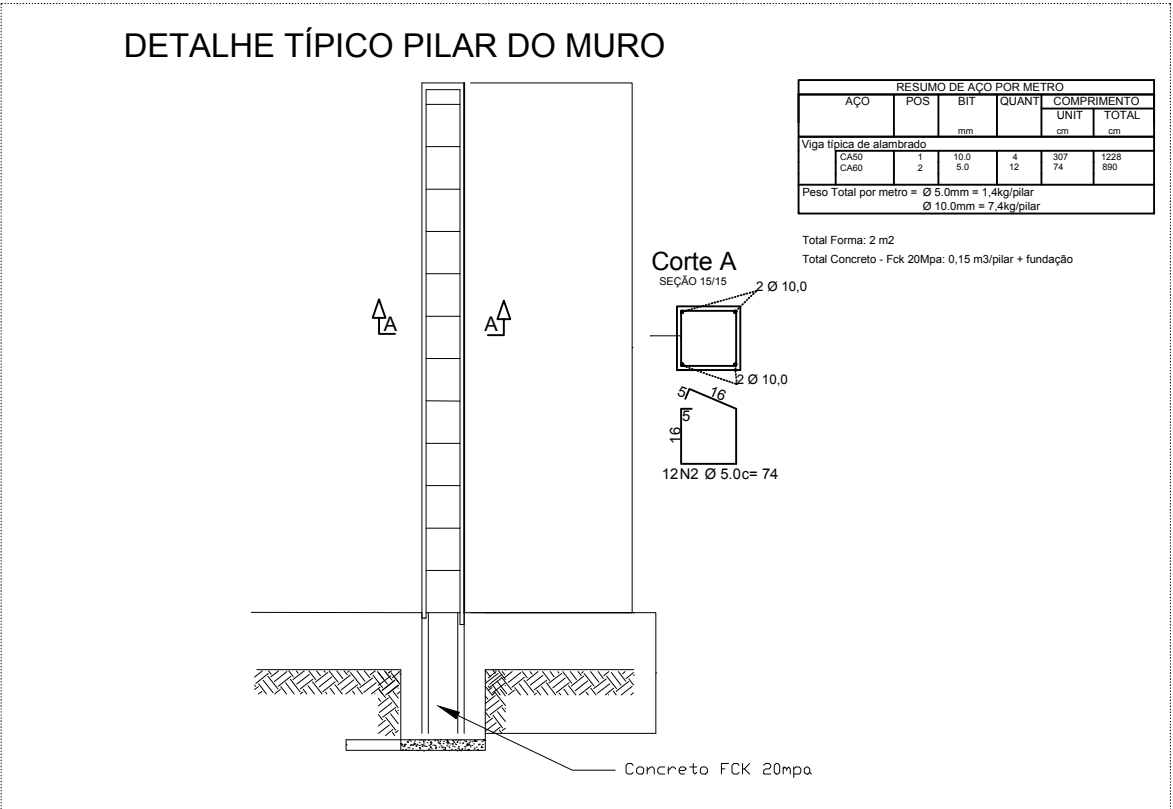
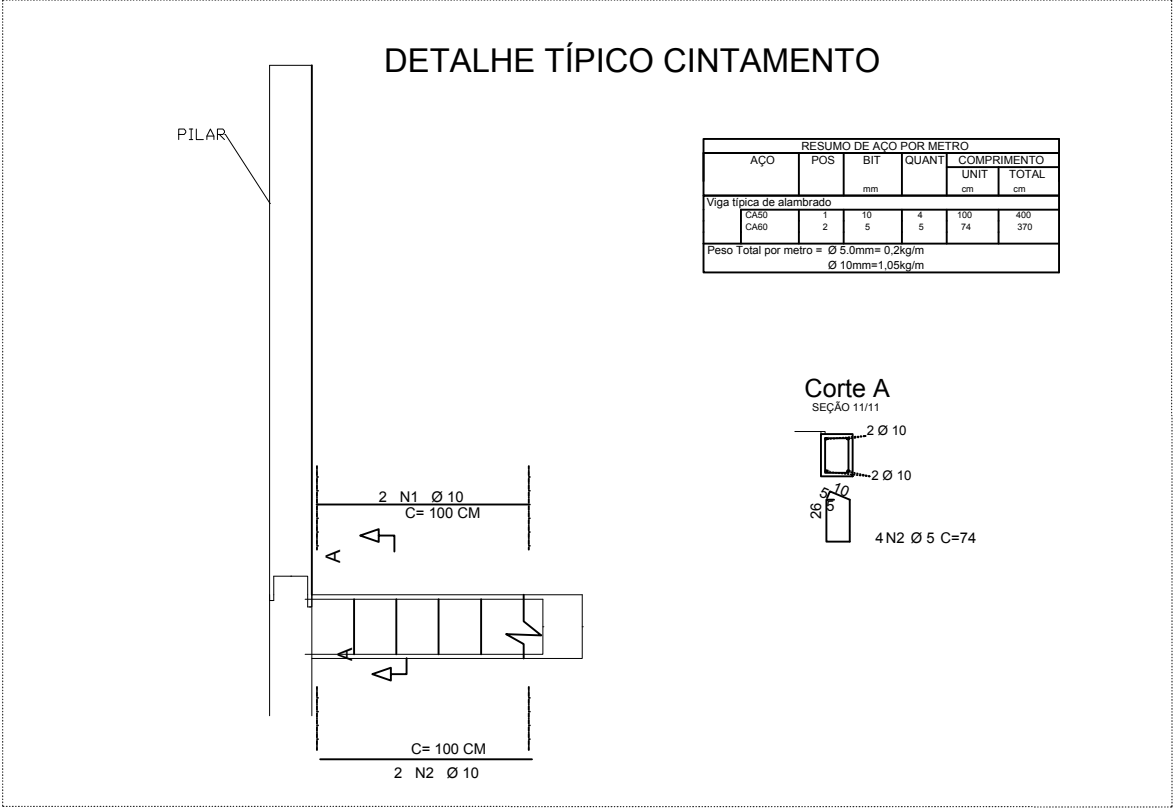
FOLHA: -

TOPOGRAFIA: -

DESENHISTA: -

Nº	REVISÃO	DATA
0	EMIÇÃO INICIAL	21/01/17
1	REVISÃO GERAL	27/03/19

8.3 PARTE 2 – PROJETO TÍPICO CINTAMENTO DO MURO



DRDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

DETALHAMENTO ESTRUTURAL TÍPICO DO PILAR E CINTA DO MURO

NUMERO PROJETO:
08_2022_PROJETO_EST_TIPICO_MURO_REV0

ESCALA: indicada FOLHA: - -

Nº	REVISÃO	DATA
0	EMISSION INICIAL	09/04/2019

8.4 RELATÓRIO DE SONDAGEM



RELATÓRIO DE SONDAGEM SPT



CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE
ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
OBRA: RESERVATÓRIOS - JUIZ DE FORA

JUNHO/2022

EMAIL: QUALITECHJF@GMAIL.COM
WWW.QUALITECHENGENHARIA.COM.BR

PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE:	SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
OBRA:	SONDAGEM SPT - RESERVATÓRIOS
LOCAL:	FINAL DA RUA BENTO HINOTO. 15 - BAIRRO: N SRA FATIMA

INÍCIO: 09/06/2021
TÉRMINO: 09/06/2021
COTA:

**FURO
SP05**

[illegible]

OBS.: - SONDAAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

2	5	10	19	
M. MOLE	MOLE	MÉDIA	RIJA	DURA
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)				

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 1/4"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	10.45
REVESTIMENTO	2 1/4"	0.00	2.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
10/06/2021	17:00		10.45

FOLHA:

ESCALA:

COORDENADAS:

SONDADOR:

APROVADO:

01 / 01

SEM ESCALA

FERNANDO L. SALLES

Marcelus Fossati Calcaterra
CREA: 222191/MG



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SONDAGEM SPT



CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE
ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
OBRA: RESERVATÓRIOS - JUIZ DE FORA

JUNHO/2022

EMAIL: QUALITECHJF@GMAIL.COM
WWW.QUALITECHENGENHARIA.COM.BR

Reservatório Nossa Senhora de Fátima: Final da Rua Bento Hinoto nº15

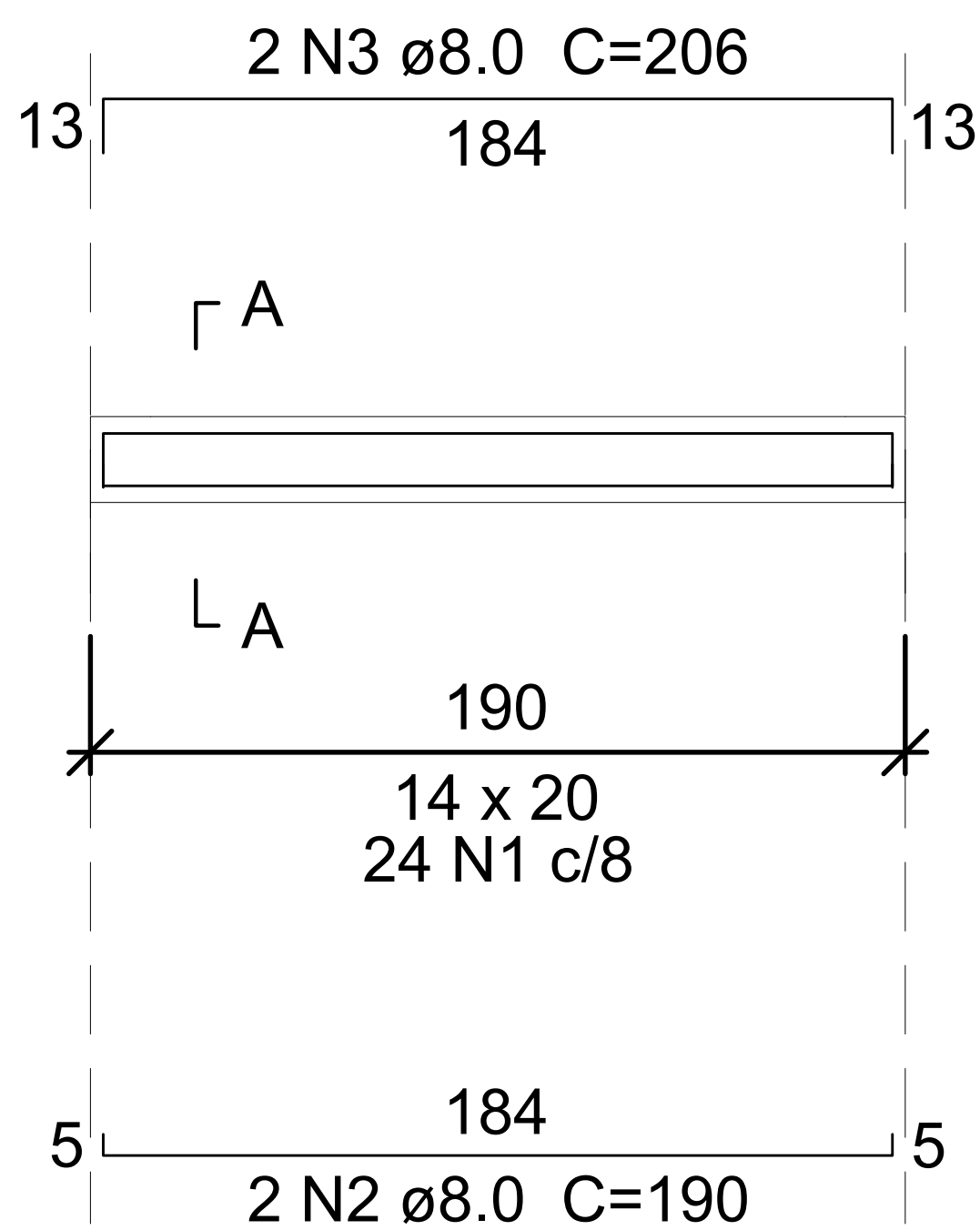


8.5 PROJETO ARQUITETÔNICO/ ESTRUTURAL PAINEL DE TELEMETRIA

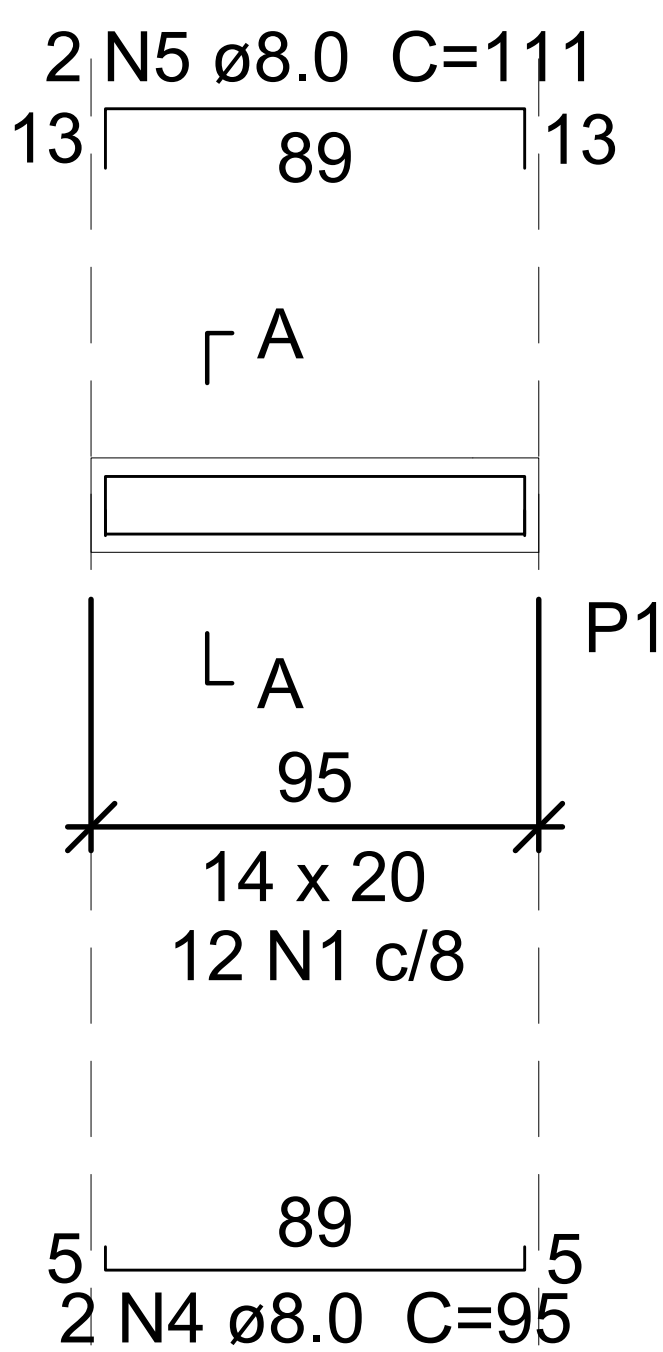
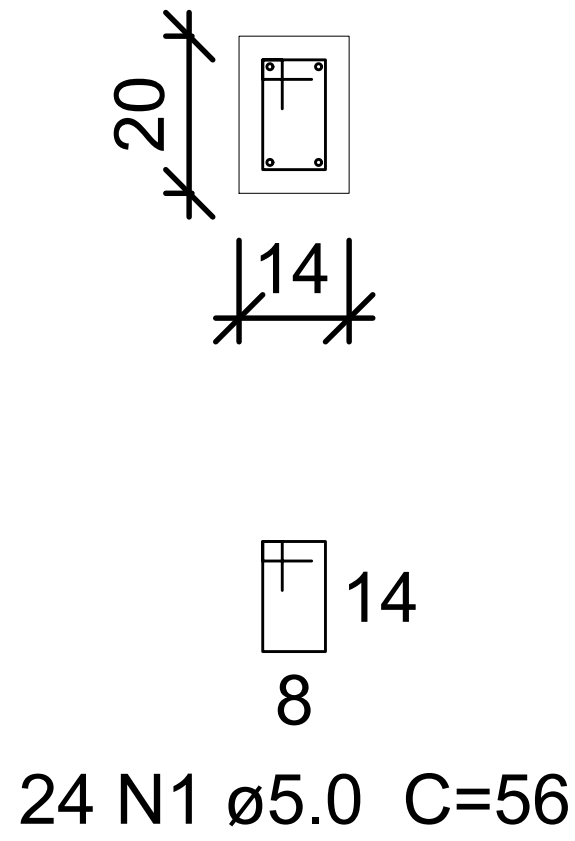
PROJETO ESTRUTURAL DO ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA

V2=V3
ESC 1:50

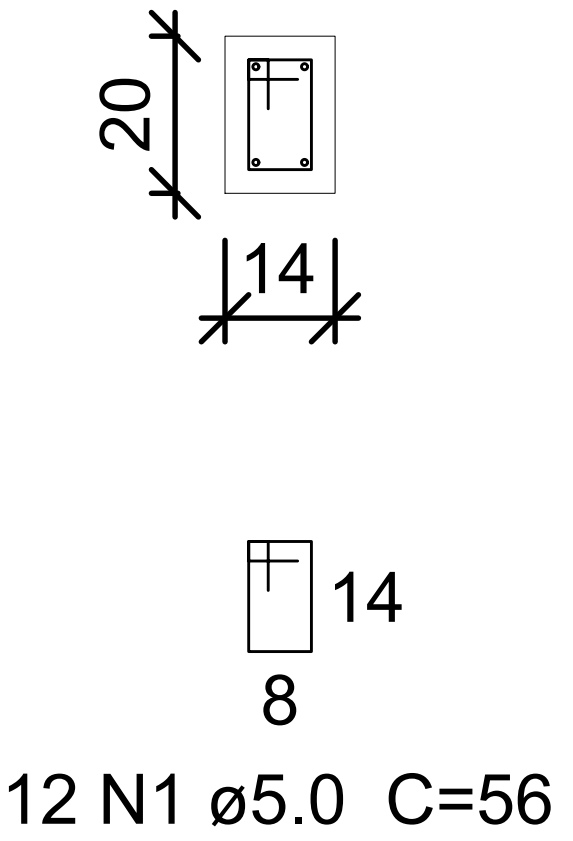
V1=V4
ESC 1:50



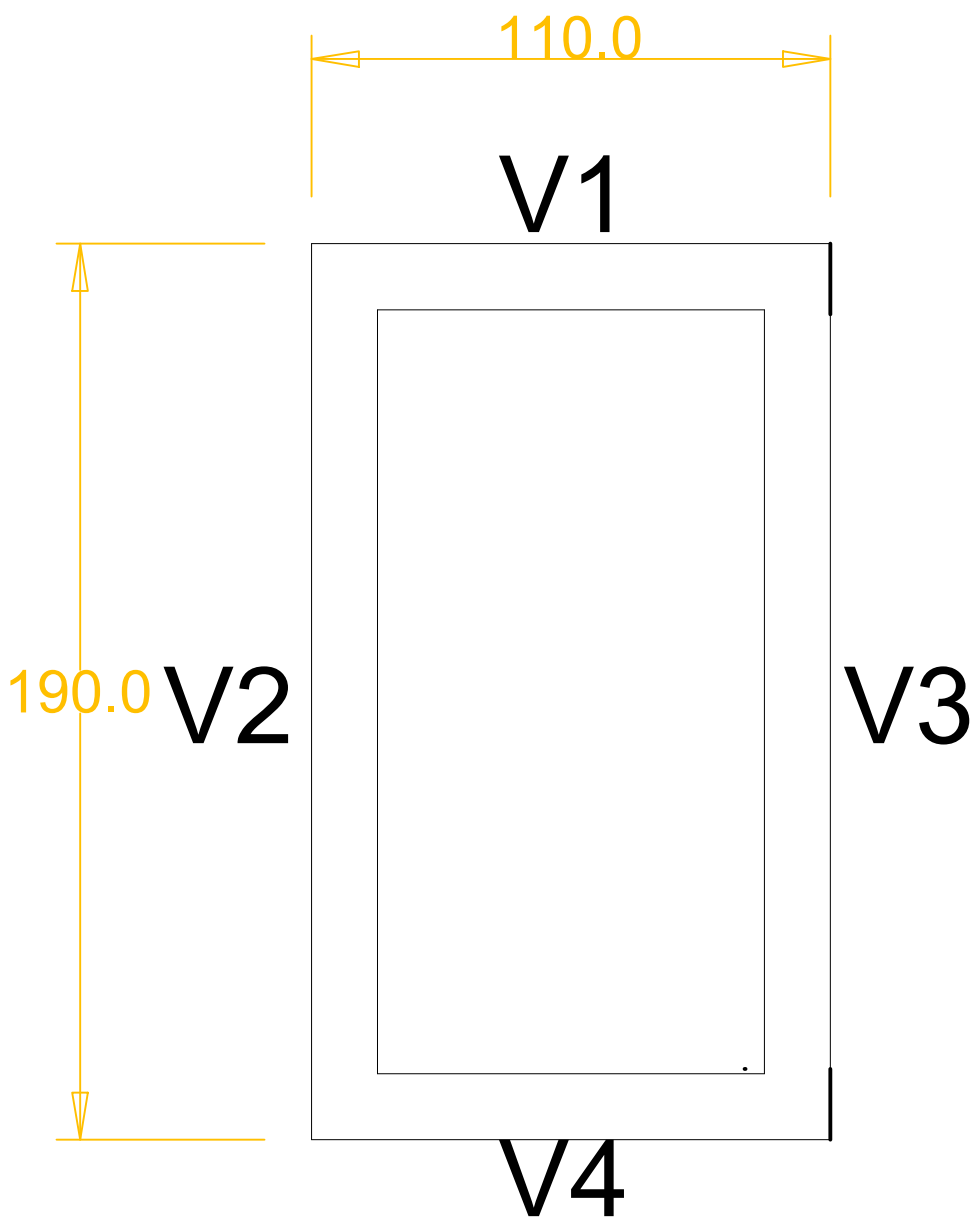
SEÇÃO A-A
ESC 1:30



SEÇÃO A-A
ESC 1:30



PLANTA
ESC 1:50



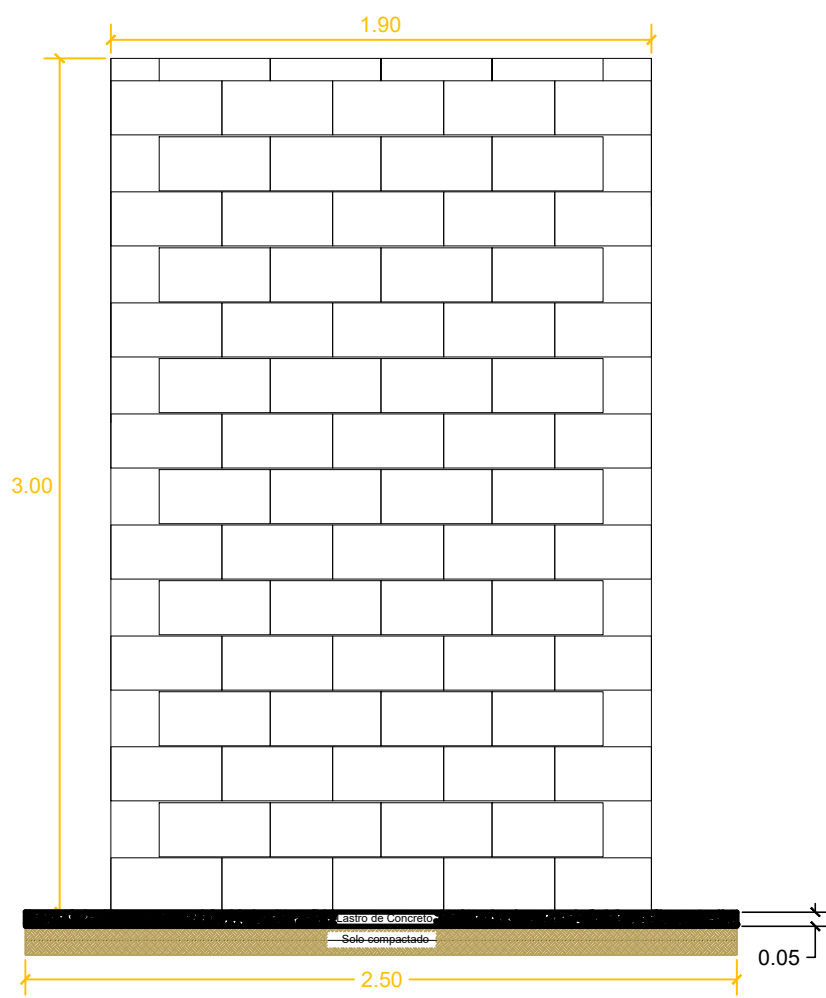
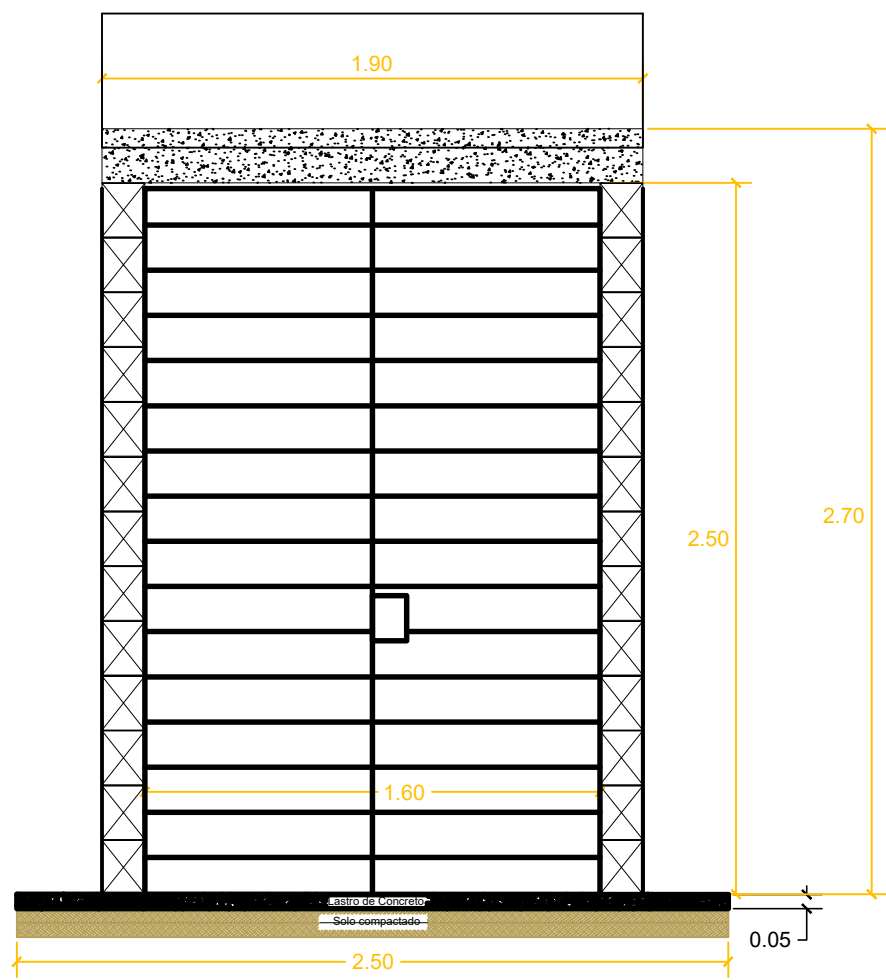
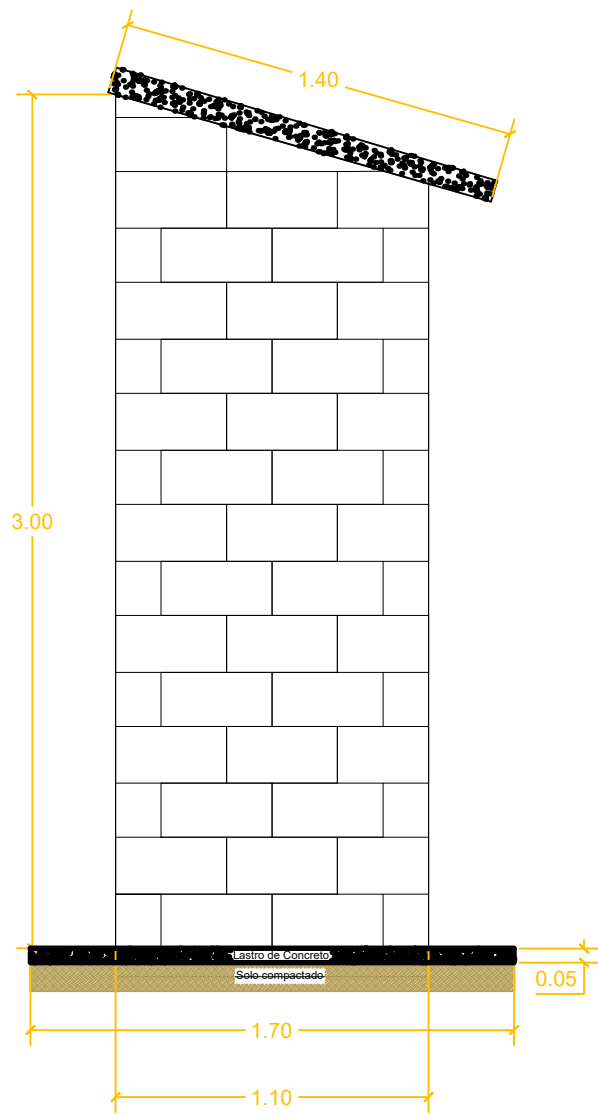
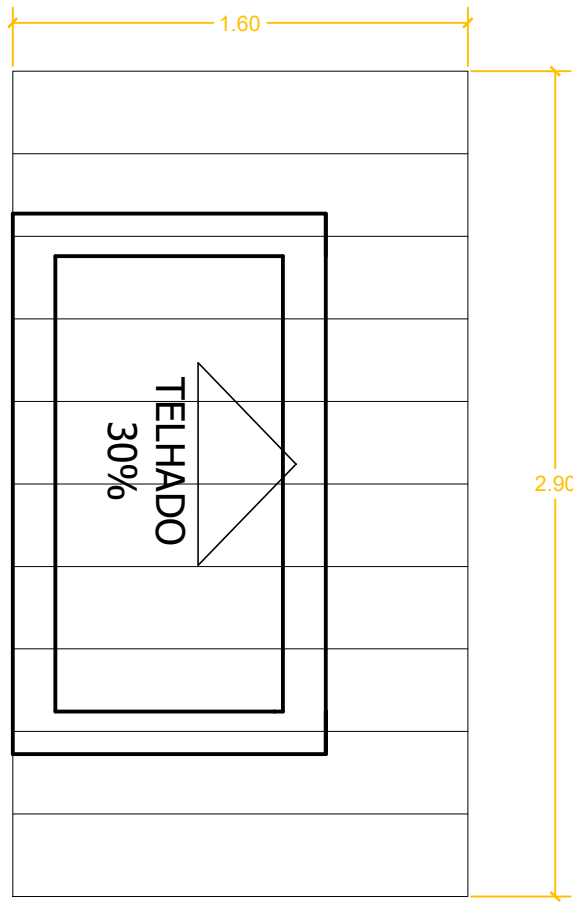
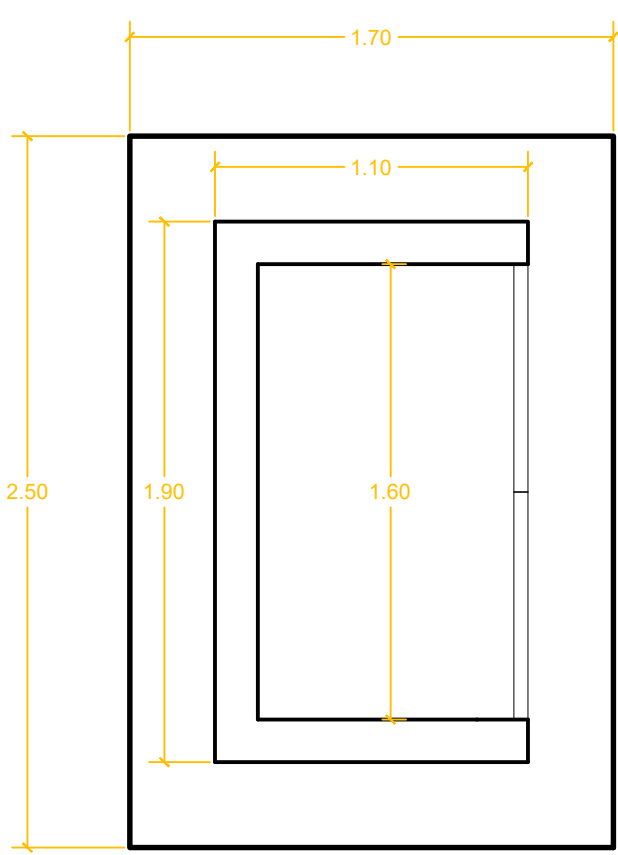
Relação do aço					
AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	72	56	4032
CA50	2	8.0	4	190	760
	3	8.0	4	206	824
	4	8.0	4	95	380
	5	8.0	4	111	444

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: REVO
ESCALA: INDICADA
DATA: 06/2019

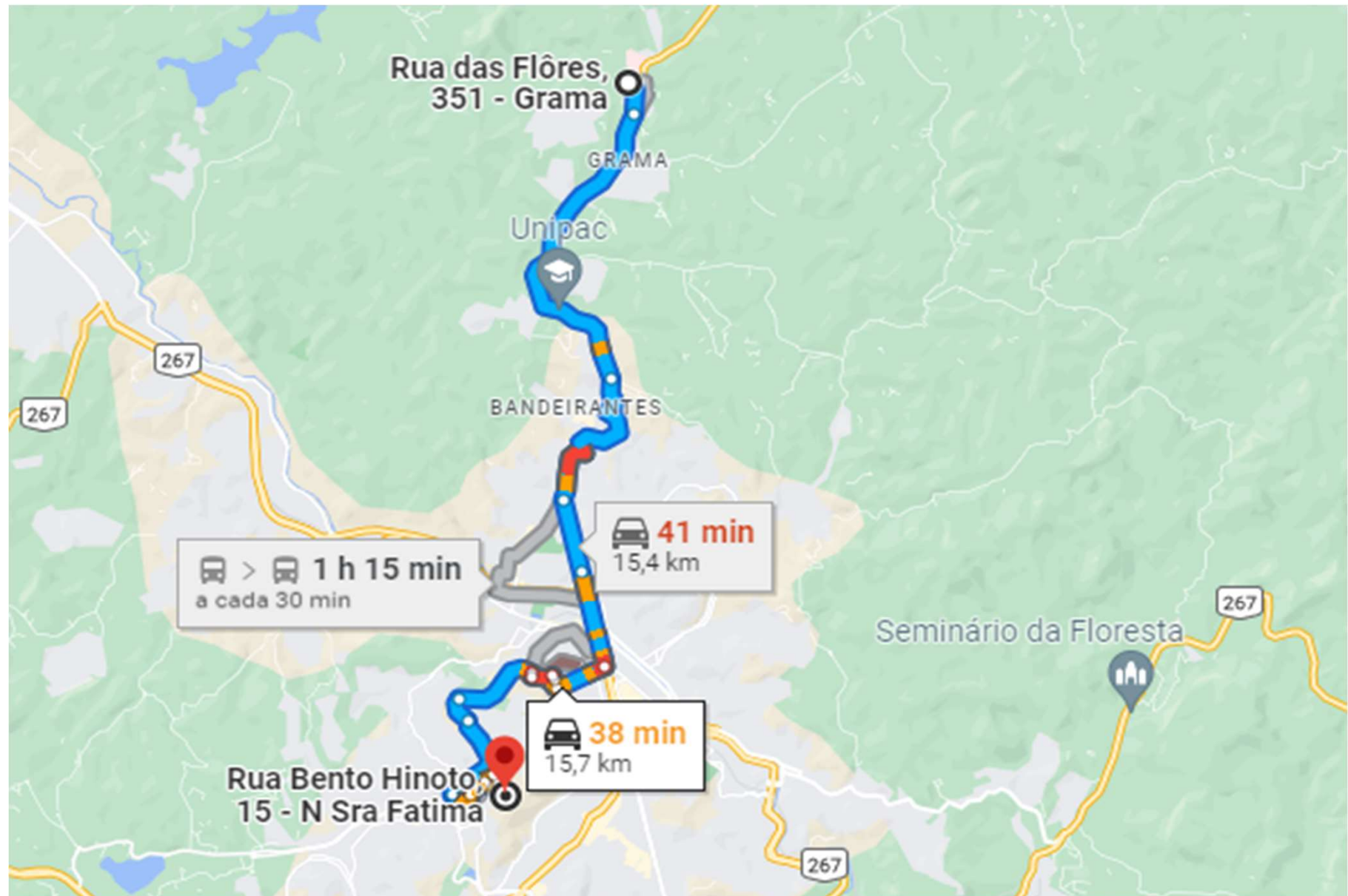
RESPONSÁVEL TÉCNICO: R. DO ABRIGO: 06/2019 PROJETO ABRIGO PE REV0

CROQUIS DMT BOTA FORA



Descarte de Entulho de Obras

Rua Bento Hinoto, 15 – N. Sra De Fátima - Até o Aterro do Grama, Juiz de Fora-MG

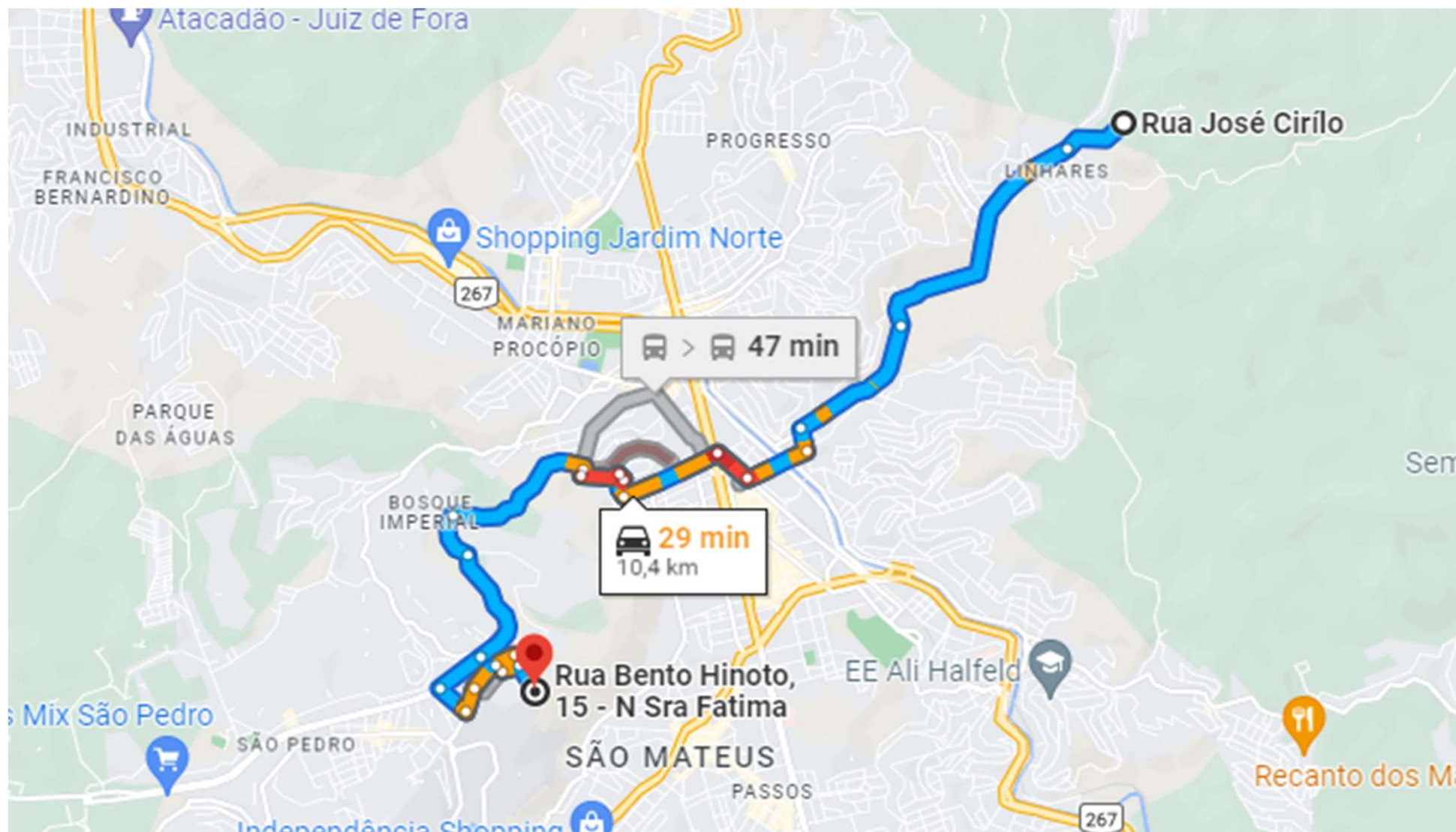




Distância Média de Transporte
Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 10,4 km (29 minutos)

Google Maps Rua Bento Hinoto, 15 – N. Sra De Fátima - Até o Aterro do Linhares , Juiz de Fora-MG



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

115

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 DO RESERVATÓRIO METÁLICO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DO TIPO TAÇA COM CAPACIDADE 80M3

Valor da Obra: R\$ 741.635,22

Prazo total da obra: 4 meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico %	9,39%	9,62%	37,35%	41,05%	11,99%
		Financeiro	69.664,04	R\$ 6.698,47	R\$ 26.021,35	R\$ 28.594,22	R\$ 8.350,00
2	RESERVATÓRIO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	Financeiro	671.971,18	R\$ 64.612,63	R\$ 250.998,92	R\$ 275.816,54	R\$ 80.543,08
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	5,34%	50,00%	50,00%	0,00%	
		Financeiro	39.621,07	R\$ 19.810,54	R\$ 19.810,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE	Físico %	0,96%	60,00%	40,00%		
		Financeiro	7.094,16	R\$ 4.256,50	R\$ 2.837,66	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.3	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	0,17%		50,00%	50,00%	
		Financeiro	1.226,50	R\$ 0,00	R\$ 613,25	R\$ 613,25	R\$ 0,00
2.4	RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Físico %	33,65%		50,00%	50,00%	
		Financeiro	249.541,13	R\$ 0,00	R\$ 124.770,57	R\$ 124.770,57	R\$ 0,00
2.5	BASE E FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO	Físico %	10,94%	45,00%	45,00%	10,00%	
		Financeiro	81.162,00	R\$ 36.522,90	R\$ 36.522,90	R\$ 8.116,20	R\$ 0,00
2.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS	Físico %	13,27%		50,00%	50,00%	
		Financeiro	98.378,83	R\$ 0,00	R\$ 49.189,42	R\$ 49.189,42	R\$ 0,00
2.7	CAIXA DE DRENAGEM	Físico %	0,24%	100,00%			
		Financeiro	1.756,02	R\$ 1.756,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.8	ALVENARIA, REVESTIMENTO E PINTURA DO MURO DE FECHAMENTO	Físico %	7,10%			50,00%	50,00%
		Financeiro	52.639,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 26.319,75	R\$ 26.319,75
2.9	ESTRUTURAS DE CONCRETO DO MURO DE FECHAMENTO	Físico %	2,72%			50,00%	50,00%
		Financeiro	20.174,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.087,47	R\$ 10.087,47
2.10	PISOS	Físico %	3,39%		50,00%	50,00%	
		Financeiro	25.168,06	R\$ 0,00	R\$ 12.584,03	R\$ 12.584,03	R\$ 0,00
2.11	ESQUADRIAS METALICAS E PINTURA	Físico %	1,22%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		Financeiro	9.066,72	R\$ 2.266,68	R\$ 2.266,68	R\$ 2.266,68	R\$ 2.266,68
2.12	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA	Físico %	10,97%			50,00%	50,00%
		Financeiro	81.334,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 40.667,24	R\$ 40.667,24
2.13	LIMPEZA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	Físico %	0,65%		50,00%	25,00%	25,00%
		Financeiro	4.807,77	R\$ 0,00	R\$ 2.403,89	R\$ 1.201,94	R\$ 1.201,94
TOTAL		Financeiro	R\$ 741.635,22	R\$ 71.311,10	R\$ 277.020,28	R\$ 304.410,77	R\$ 88.893,08
		Acumulado		R\$ 71.311,10	R\$ 348.331,37	R\$ 652.742,14	R\$ 741.635,22
		Físico %	100,00%	9,62%	37,35%	41,05%	11,99%
		Acumulado		9,62%	46,97%	88,01%	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 3.

Tabela 3 – 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 4.

Tabela 4 – 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.