

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 SANTOS DUMONT

ANEXO VIII – 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 DESCRITO E DE CÁLCULO.....	6
•	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	7
2.1.1	JUSTIFICATIVA.....	7
2.1.2	MEMORIAL DESCRITIVO E INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO.....	7
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO RESERVATÓRIO	9
•	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)	11
3.1.1	CANTEIRO DE OBRAS	11
•	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).	11
3.1.2	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL – (COM MESAS, BANCOS, TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO).	13
3.1.3	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO). ..	13
3.1.4	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCÁVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO).	14
3.1.5	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET) (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO).	14
3.1.6	LOCAÇÃO DE CONTAINER / ESCRITÓRIO DA OBRA/ALMOXARIFADO E BANHEIRO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO).	14
3.1.7	BANHEIRO QUÍMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO “MA (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO).	15
3.1.8	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)	16
3.1.9	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEM 2.1.8 DO ORÇAMENTO).....	17
3.1.10	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018 (ITEM 2.1.9 DO ORÇAMENTO).	17
3.1.11	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 2.1.10 DO ORÇAMENTO).	18
3.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE – DESMONTAGEM E TRANSPORTE (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).....	18
3.2.1	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000, POTÊNCIA DE 189 CV – CHP DIURNO (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).	18
•	HIDROMECAÂNICO (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO).	19
3.2.2	TUBULAÇÕES DO RESERVATÓRIO EXISTENTE.....	19
3.2.2.1	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM.	19
3.2.3	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.	21
a)	ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	21
b)	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	22
c)	ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES	26
d)	REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES.....	29
3.2.4	FORNECIMENTO DE VÁLVULA DE GAVETA.....	35
3.2.5	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC.....	36
3.2.6	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC	37

3.2.7	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,6 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV – CHP DIURNO	38
3.3	RESERVATÓRIO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).	39
3.3.1	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (ϕ = 5,24M e H = 7,65M) (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).	39
3.4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).	39
3.4.1	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT - TELEMETRIA.....	39
3.4.2	DADOS GERAIS.....	40
3.4.2.1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO	40
3.4.2.2	MODEM 3G COM I/O	40
3.4.2.3	TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO ULTRASSÔNICO.	42
3.4.3	TRANSMISSOR DE PRESSÃO.....	43
3.4.3.1.1	CABO DE INSTRUMENTAÇÃO.....	43
3.4.3.1.2	NO-BREAK	43
3.4.3.1.3	ESPECIFICAÇÃO DE PROTEÇÕES ELETRÔNICAS CONTRA SURTO DE TENSÃO	44
3.4.3.1.4	PAINEL PARA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:	46
•	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO).	47
3.4.4	SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DO MURO (ITEM 2.6.1 DO ORÇAMENTO).	47
3.4.4.1	RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO (ITEM 2.6.1.1 DO ORÇAMENTO).	47
3.4.4.2	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA (ITEM 2.6.1.2 DO ORÇAMENTO).	47
3.4.4.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITEM 2.6.1.3 DO ORÇAMENTO).	48
3.4.4.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.6.1.4 DO ORÇAMENTO).	48
3.4.4.5	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL (ITEM 2.6.1.5 DO ORÇAMENTO).	49
3.4.4.6	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 2.6.1.6 DO ORÇAMENTO).	49
3.4.4.7	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS (ITEM 2.6.1.7 DO ORÇAMENTO).	50
3.4.4.8	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR (ITEM 2.6.1.8 DO ORÇAMENTO).	50
3.4.5	SERVIÇOS DIVERSOS (ITEM 2.6.2 DO ORÇAMENTO)	51
3.4.5.1	CADASTRO FINAL DA OBRA – AS BUILT FORMATO A1 (ITEM 2.6.2.1 DO ORÇAMENTO).	51
3.4.5.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO EM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76MM (ITEM 2.6.2.2 DO ORÇAMENTO).	53
3.4.5.3	PORTÃO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG (ITEM 2.6.2.3 DO ORÇAMENTO).	54
3.4.5.4	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO) (ITEM 2.6.2.4 DO ORÇAMENTO).	54
3.4.5.5	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS) (ITEM 2.6.2.5 DO ORÇAMENTO).	55
3.4.6	LIMPEZA (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO).	55
3.4.6.1	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.6.3.1 DO ORÇAMENTO).	55

4	DIVERSOS	56
•	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO.....	58
•	ENTREGA DE MATERIAIS.....	59
•	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS.....	59
•	DIÁRIO DE OBRA	60
•	ASBUILT.....	61
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....	61
•	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS.....	61
•	SERVIÇOS PRELIMINARES	61
•	HIDROMECÂNICO	61
•	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS.....	62
•	RESERVATÓRIO EXISTENTE – DESMONTAGEM E TRANSPORTE.....	62
•	INSTALAÇÃO ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA.....	62
•	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	62
•	63
6	ORÇAMENTO	63
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	64
6.2	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	65
6.3	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	66
6.4	CURVA ABC	67
6.5	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	68
6.6	MAPA DE COTAÇÃO	69
7	MAPA DE RISCO.....	70
7.1	MAPA DE RISCO	70
8	PROJETOS.....	71
8.1	RESUMO DOS PROJETOS.....	71

8.2	PARTE 1- PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	72
8.3	PROJETO ARQUITETÔNICO/ ESTRUTURAL PAINEL DE TELEMETRIA	73
9	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	75
9.1	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	75
10	NORMAS PARA CORES A SEREM ADOTADAS NA IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTO.	76

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, Santos Dumont, componente do sistema de abastecimento de água de Juiz de Fora.

2 JUSTIFICATIVA, MEMORIAL DESCRITO E DE CÁLCULO

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

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (M ³)	TIPO DE RESERVATÓRIO
SANTOS DUMONT	150	CILINDRICO

Tabela 1 – Resumo geral dos Reservatórios

- **RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT**

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Santos Dumont.

2.1.1 JUSTIFICATIVA

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

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

2.1.2 MEMORIAL DESCRITIVO E INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

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

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

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

A Figura 1 abaixo apresenta o local de implantação do reservatório Santos Dumont.



Figura 1: Local do Reservatório Santos Dumont.

Fonte: Google Earth, 2019.

Deve-se ressaltar que no local de implantação do novo reservatório, há um outro reservatório que deverá ser removível, o reservatório será montado em cima de uma estrutura de concreto armado existente, conforme ilustra a Figura 2



Figura 2 – Relatório fotográfico – Local de Implantação do Reservatório Santos Dumont.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO RESERVATÓRIO

Capacidade	150 m ³
Diâmetro	5,25m
Altura	7,50
Peso	8,382Kg
Quantidade	01

O Reservatório deverá conter os seguintes itens:

- Uma escada interna e externa, tipo marinho;
- Um guarda corpo para escada externa Ø600mm;
- Uma grade de proteção no teto, altura 1,20m (em todo perímetro) com Rodapé de 200mm;
- Uma boca de inspeção lateral flangeada Ø600mm;
- Uma boca de inspeção no teto Ø600mm;
- Um conjunto de suportes com abraçadeira, 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 bóia elétrica no teto;
- Um indicador de nível tipo seta;
- Uma placa Anti-Vórtice 1,20 x 1,20 x ¼";
- 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**;

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.

- **ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)**

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

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

- **Divisão de Engenharia:** Engenheiro Civil de Obras e Encarregados de Obras;
- **Manutenção do Canteiro de Obras:** Combustível para os veículos;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve de apoio ao Engenheiro da obra e Encarregado;
- **Serviços Técnicos:** Taxas de ART – CREA–MG.

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

3.1.1 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.

- **SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).**

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

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

3.1.2 CANTEIRO DE APOIO MÓVEL – (COM MESAS, BANCOS, TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 2.1.2 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.

3.1.3 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para ligação provisória de água para auxílio das obras.

Terá que pedir o desligamento logo após o término das obras.

3.1.4 LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCÁVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL (ITEM 2.1.3 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.

3.1.5 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 da obra, é previsto LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA ESCRITÓRIO.

O local escolhido para a locação do mesmo deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes da 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 deverá alugar um imóvel para ser utilizado como Escritório, já que no local da obra não há espaço suficiente para instalação deste.

O imóvel de escritório, para apoio dos serviços de implantação do reservatório será alugado seguindo as seguintes recomendações:

- 1(um) imóvel nas proximidades da obra com boas dimensões mínimas de 70m² para servir de escritório, inclusive custos com internet, água e telefone. O imóvel deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

3.1.6 LOCAÇÃO DE CONTAINER / ESCRITÓRIO DA OBRA/ALMOXARIFADO E BANHEIRO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO).

Para apoio na execução dos serviços de implantação da obra, está sendo previsto ALUGUEL DE CONTAINER PARA ALMOXARIFADO.

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

O contêiner almoxarifado, para apoio dos serviços de implantação do reservatório será alugado seguindo as seguintes recomendações:

- 1 (Um) contêiner 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;

3.1.7 BANHEIRO QUÍMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO “MA (ITEM 2.1.6 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;

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

3.1.9 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEM 2.1.8 DO ORÇAMENTO)

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

O Cavalete com Placa de Advertência deverá ter dimensão 100x60 cm em chapa galvanizada pintada com tinta automotiva; estrutura em metalon 20 x 20mm pintado com tinta anticorrosiva; texto em adesivo (plotter) ou pintura, deverá ainda conter a identificação da CONTRATANTE (logotipo) e CONTRATADA.

3.1.10 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018 (ITEM 2.1.9 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 verifica a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as folhas de madeira para o fechamento.

3.1.11 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 2.1.10 DO ORÇAMENTO).

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

3.2 RESERVATÓRIO EXISTENTE – DESMONTAGEM E TRANSPORTE (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).

3.2.1 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000, POTÊNCIA DE 189 CV – CHP DIURNO (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).

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.

- **HIDROMECAÂNICO (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO).**

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

3.2.2 TUBULAÇÕES DO RESERVATÓRIO EXISTENTE.

3.2.2.1 ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300MM.

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.

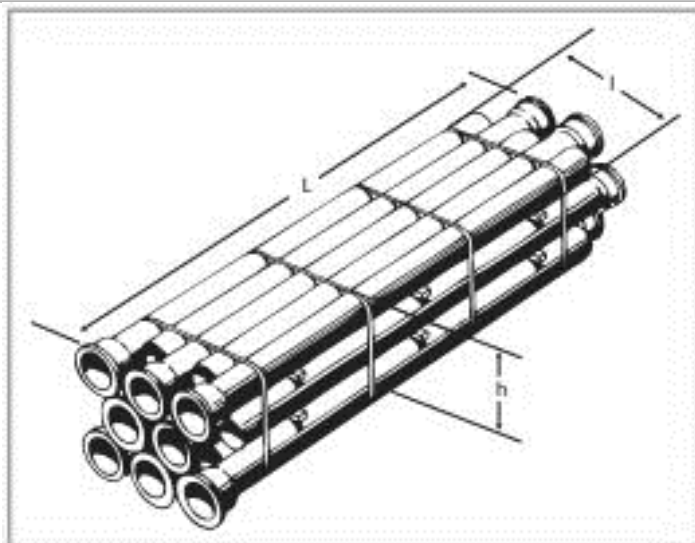
Porca sextavada conforme NORMA ABNT NBR 10109:1987, rosca conforme norma ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6H, Propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 10062:1989 CLASSE 6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A, espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação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

3.2.3 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

TUBOS DE FERRO FUNDIDO

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



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

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

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

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

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

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

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

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

MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES:

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

INSTRUÇÕES BÁSICAS

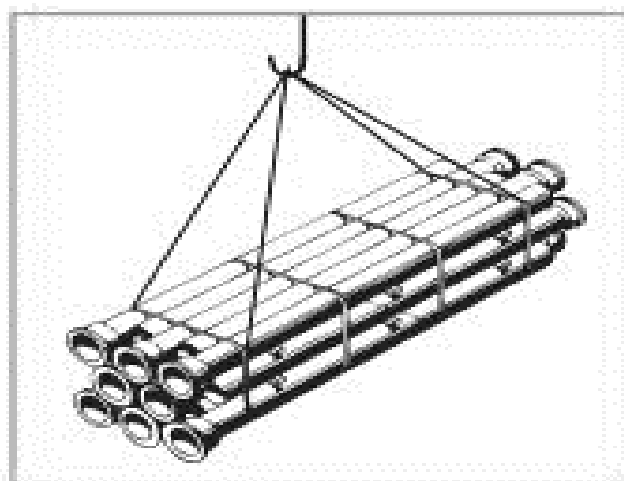
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

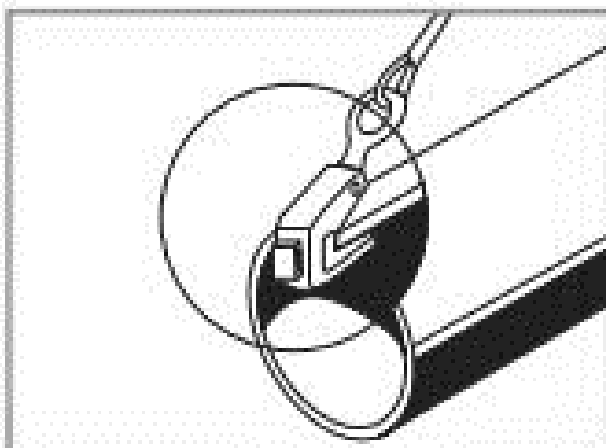
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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

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

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

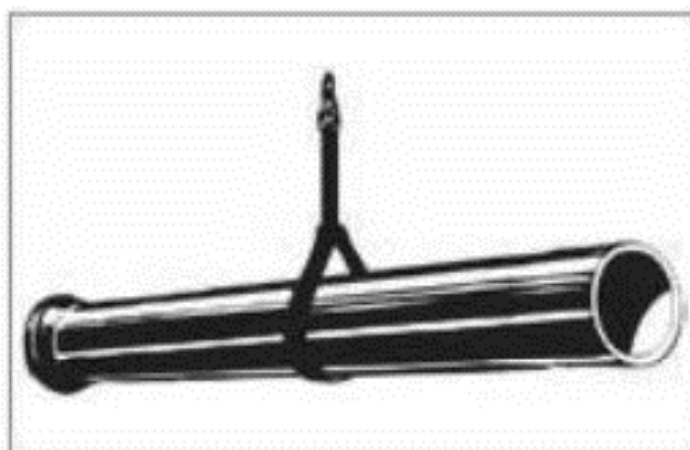


Íçamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

MOVIMENTAÇÃO NA OBRA:

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

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



c) ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES

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

CONDIÇÕES BÁSICAS:

A área de estocagem deve ser plana.

Evitar:

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

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

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

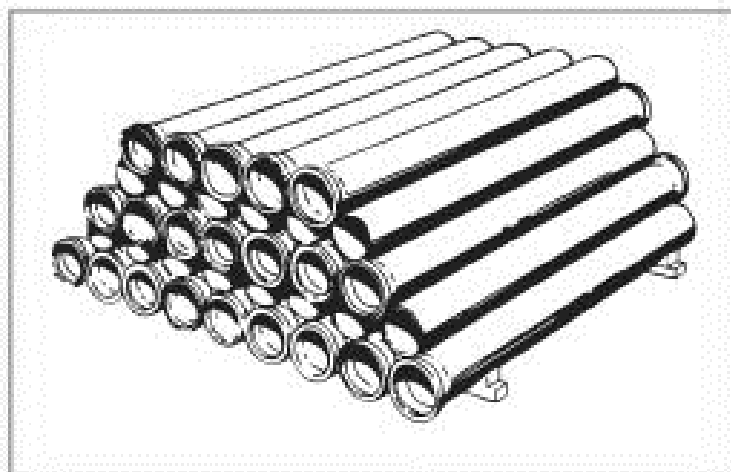
EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ **Estocagem dos pacotes**

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

➤ **Estocagem sem pacotes**

Pilha contínua, tubos com bolsas desencontradas (método 1)



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

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

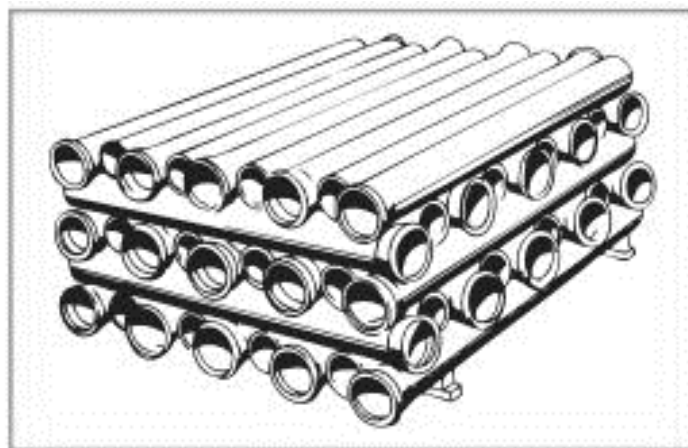
Os tubos ficam paralelos. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo. Os tubos externos são calçados do lado da ponta e da bolsa com a ajuda de cunhas pregadas nas pranchas. Os tubos intermediários desta camada são calcados unicamente do lado da ponta, com cunhas de dimensões menores.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

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

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

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

Estocagem quadrada ou “fogueira” (método 3)



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

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

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

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

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

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

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

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

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

d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

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

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

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

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

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

REVESTIMENTO INTERNO

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

DANOS REPARÁVEIS

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

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

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

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

➤ PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

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

➤ **APLICAÇÃO DA ARGAMASSA**

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

CORTE DOS TUBOS

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

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

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

b) PROCEDIMENTO

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

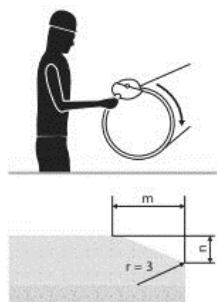
- O corte pode ser executado até 2/3 do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de 2/3 do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao DE + 1 mm. Para os valores de DE, ver

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 mm	m mm	n 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

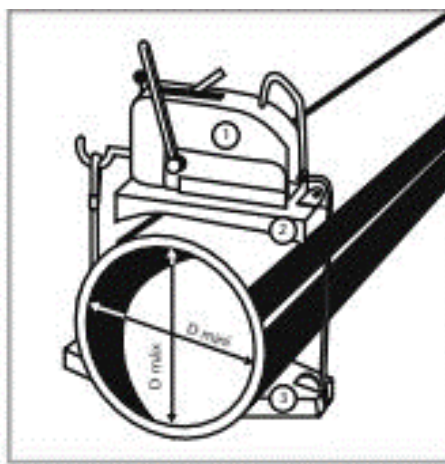
O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes da canalização. A experiência demonstra que são extremamente raros os casos

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

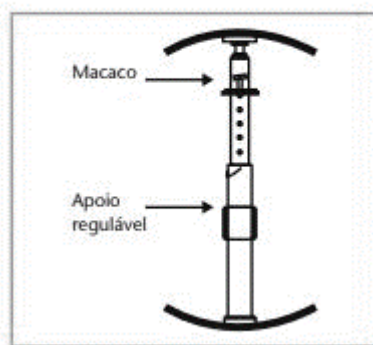
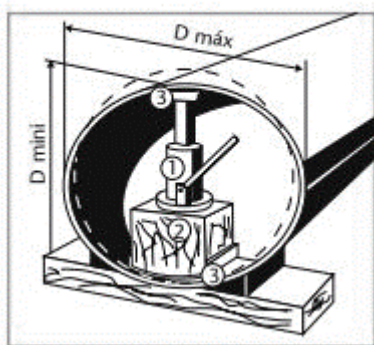
Aparelho



- 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.

3.2.4 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.

3.2.5 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.

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.

3.2.6 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 o 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.

3.2.7 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,6 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV – CHP DIURNO.

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.

3.3 RESERVATÓRIO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).**3.3.1 RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) ($\varnothing = 5,24\text{M}$ e $H = 7,65\text{M}$) (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).**

Descrição no item 2 deste documento.

3.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).**3.4.1 RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT – TELEMETRIA**

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.

3.4.2 DADOS GERAIS

3.4.2.1 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.

3.4.2.2 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 – Agencia 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

3.4.2.3 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.

3.4.3 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

3.4.3.1.1 CABO DE INSTRUMENTAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

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

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

Separador: Fita não higroscópica aplicada sobre o par; Blindagem eletrostática:

Fita de aço, sem conduto dreno; Cobertura: Policloreto de vinila (PVC), tipo ST1, na cor preta. Tensão de isolamento: 300 V; Temperatura máxima no condutor:

Regime permanente: 105°C; Seção: 0,75 mm².

NORMAS APLICÁVEIS

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

Referência: Poliron – 275 MA FR.

3.4.3.1.2 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.

3.4.3.1.3 ESPECIFICAÇÃO DE PROTEÇÕES ELETRÔNICAS CONTRA SURTO DE TENSÃO

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

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

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

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

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

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

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

Especificação: Dispositivo de Proteção contra Sobretensões (DPS) elétricas, classe III (NBR IEC 61.643-1), para equipamentos eletro-eletrônicos conectados à rede de energia com conexão elétrica através de bornes a parafuso para cabos de até 4,0mm². Proteção de 2 condutores através de um estágio (Varistor de Óxido de Zinco). Corrente máxima de carga de 10A, corrente máxima de surto de 12kA por condutor, nível de proteção 0,7kV, tempo de resposta de 25ns. Acondicionado em caixa plástica monobloco não propagante à chamas. Sinalização local do estado de operação através de LED indicador de proteção em serviço, que se apaga indicando o fim de vida útil. Conexão mecânica trilho padrão DIN 35mm.

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

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

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

Referência: 923.B.010.024 FASTER

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

Especificação: Dispositivo de Proteção contra Surtos elétricos desenvolvido para proteção de equipamentos eletroeletrônicos conectados em linhas de sinais de controle, em sistemas de automação industrial com conexão elétrica através de

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

Referência: 923.B.010.024 FASTER

3.4.3.1.4 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 3.

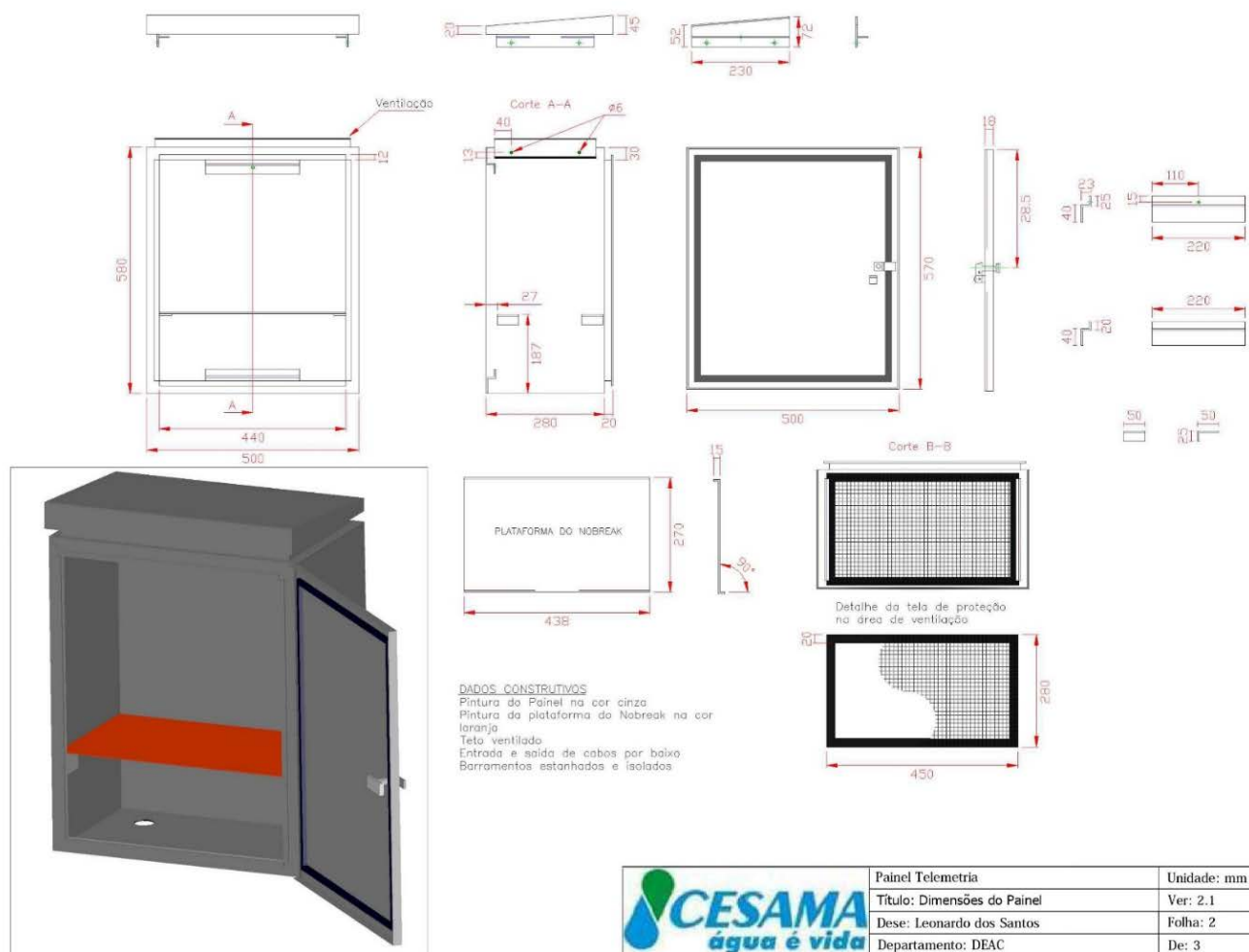


Figura 3 – Detalhes construtivos painel de telemetria padrão CESAMA

- SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO).**

3.4.4 SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DO MURO (ITEM 2.6.1 DO ORÇAMENTO).

3.4.4.1 RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO (ITEM 2.6.1.1 DO ORÇAMENTO).

Item previsto no orçamento para recuperação do muro que se encontra deteriorado.

3.4.4.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA (ITEM 2.6.1.2 DO ORÇAMENTO).

O material resultante da recuperação do muro após atingir quantidade considerável, serão imediatamente transportados para os locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

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

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

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

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

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

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

3.4.4.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITEM 2.6.1.3 DO ORÇAMENTO).

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante, protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

3.4.4.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.6.1.4 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 dois botas fora disponível na cidade de Juiz de Fora – MG, aterro do Linhares e bota fora do Grama.

3.4.4.5 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL (ITEM 2.6.1.5 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 1:1:6 (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:

- 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.

3.4.4.6 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 2.6.1.6 DO ORÇAMENTO).

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.

3.4.4.7 APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS (ITEM 2.6.1.7 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para recuperação do muro existente.

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

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

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

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

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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

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

3.4.4.8 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR (ITEM 2.6.1.8 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para pintura e recuperação do muro existente.

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

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

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

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

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

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

3.4.5 SERVIÇOS DIVERSOS (ITEM 2.6.2 DO ORÇAMENTO)

3.4.5.1 CADASTRO FINAL DA OBRA – AS BUILT FORMATO A1 (ITEM 2.6.2.1 DO ORÇAMENTO).

Item previsto caso ocorra possíveis modificações no projeto.

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.

3.4.5.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO EM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76MM (ITEM 2.6.2.2 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.

3.4.5.3 PORTÃO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG (ITEM 2.6.2.3 DO ORÇAMENTO).

Após finalização do serviço de recuperação do muro do reservatório Santos Dumont, 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".

3.4.5.4 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO) (ITEM 2.6.2.4 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.

3.4.5.5 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS) (ITEM 2.6.2.5 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

3.4.6 LIMPEZA (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO).

3.4.6.1 LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.6.3.1 DO ORÇAMENTO).

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

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

4 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.

- **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

- **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.

- **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 submete-los ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO.

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

- **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.

- **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:

- **ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS**
- A Administração local de obras será medida e paga, mensalmente, proporcional ao valor de cada medição.
- **SERVIÇOS PRELIMINARES**
- 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 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 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.
- **HIDROMECAÂNICO**
- Os serviços de fornecimento e montagem de tubos, conexões e acessórios de materiais como (PVC e Ferro Fundido) serão medidos e pagos conforme

itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.

- **FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS**

- Os serviços de fornecimento e instalação dos reservatórios, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.

- **RESERVATÓRIO EXISTENTE – DESMONTAGEM E TRANSPORTE**

- Os serviços de desmontagem e transporte do reservatório existe serão medidos e pagos após a finalização do serviço.

- **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.

- **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

- Os serviços de cadastro de redes, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- Os serviços de limpeza e lavagem de ruas serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- Os serviços de execução de muro de alvenaria de fechamento dos reservatórios, (inclusive alvenaria de elevação e revestimentos (chapisco, emboço e pintura) previstos no orçamento, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.

- Os serviços de fornecimento e instalação de Concertinas e Portão de ferro, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- Os serviços de execução de muro de arrimo, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- Os serviços de execução de canaleta tipo meia cana e assentamento/execução de meio fio e passeios, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- Os serviços de recomposição do muro serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- 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 SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3

COMPOSIÇÃO DO BDI

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

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

Onde:

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

AC: taxa de rateio da administração central

S: taxa representativa de seguros

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

R: riscos e imprevistos

DF: taxa representativa das despesas financeiras

CP: Tributos (COFINS e PIS)

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

CPRB: Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta)

COMPOSIÇÃO DO BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS

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

SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO
AC	Administração Central	4,93%	4,93%
SG	Seguro e Garantia	0,49%	0,49%
R	Risco	1,74%	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 - JUN /2022;
- 3) SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital/Belo Horizonte - JUN/2022;
- 4) SETOP -Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais- Região Zona da Mata-Leste - JUN/2022;
- 5) COTAÇÃO - JUN/22

6.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT										
LOCAL DA OBRA:			OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3							
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS										
PROJETOS DE REFERÊNCIA DAS MEMÓRIAS DE CÁLCULOS										
DESCRIÇÃO			NOME DO ARQUIVO			OBSERVAÇÃO				
PROJETO ARQUITETÔNICO			215-217-StosDumont			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			
							1,50			
EMP.2=			Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)				1,30			
EMP.3=			Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida				1,12			
DBF=			Distância do Bota Fora (km)				17,10			
							19,5 km para aterro do grama 14,7 km para aterro do linehars			
							VALOR TOTAL			
							R\$ 581.788,18			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO					QUANTIDADE	PREÇO UNIT./COM BDI		VALOR TOTAL	
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS									
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS									
						UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						1,00	X	R\$ 57.358,98	=	R\$ 57.358,98
2	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT									
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES									
2.1.1	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)									
						MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						4,00	X	R\$ 2.861,54	=	R\$ 11.446,16
2.1.2	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS									
LIGAÇÃO PREVISTA PARA AUXILIAR O CANTEIRO DE OBRAS						UM	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						1,00	X	R\$ 991,37	=	R\$ 991,37
2.1.3	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL									
LIGAÇÃO PREVISTA PARA AUXILIAR O CANTEIRO DE OBRAS ATÉ A INSTALAÇÃO DO PADRÃO DE ENERGIA						MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						1,50	X	R\$ 2.066,86	=	R\$ 3.100,29
2.1.4	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).									
IMÓVEL PREVISTO PARA ESCRITÓRIO E AUXÍLIO À ENGENHARIA						MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						4,00	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 OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO									
CONTAINER PREVISTO PARA ALMOXARIFADO						MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						4,00	X	R\$ 899,73	=	R\$ 3.598,92
2.1.6	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA									
						MÊS	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						4,00	X	R\$ 1.292,86	=	R\$ 5.171,44
2.1.7	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M									
						COMP	X	LARG	=	M²
						2,5	X	1,5	=	3,75
						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						M²	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						3,75	X	R\$ 744,00	=	R\$ 2.790,00
2.1.8	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM									
PREVISTO 5 PLACAS						UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						5,00	X	R\$ 436,68	=	R\$ 2.183,40
2.1.9	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018									
METRAGEM ESTIMADA PARA DELIMITAR O CANTEIRO DE OBRAS						M	X	ALTURA	=	M2
						40	X	2,5	=	100,00
						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						100,00	X	R\$ 250,79	=	R\$ 25.079,00
2.1.10	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017									
METRAGEM ESTIMADA PARA DELIMITAR O CANTEIRO DE OBRAS						M	X	ALTURA	=	M2
						40	X	2,5	=	100,00
						MEMÓRIA DE CÁLCULO				
						M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						100,00	X	R\$ 2,94	=	R\$ 294,00
2.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE									
2.2.1	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO									
						CHP	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
						16,00	X	R\$ 637,95	=	R\$ 10.207,20
2.3	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS									
2.3.1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO									
						UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
2.3.1.1	TUBO COM FLANGES (L=5,8M) DN150 DE170					2	X	R\$ 4.778,62	=	R\$ 9.557,24
2.3.1.2	TUBO CILÍNDRICO (L=5,8M) DN150 DE170					1	X	R\$ 4.074,22	=	R\$ 4.074,22
2.3.1.3	TUBO COM FLANGES (L=5,8) DN100 DE110					7	X	R\$ 3.899,78	=	R\$ 27.298,46
2.3.1.4	TUBO COM FLANGES (L=5,77) DN100 DE110					1	X	R\$ 3.899,79	=	R\$ 3.899,79
2.3.1.5	TUBO COM FLANGES (L=0,93) DN100 DE110					1	X	R\$ 1.757,62	=	R\$ 1.757,62
2.3.1.6	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2,90					1	X	R\$ 2.191,41	=	R\$ 2.191,41
2.3.1.7	CURVA 90° COM FLANGE DN150					2	X	R\$ 619,07	=	R\$ 1.238,14
2.3.1.8	CURVA 90° COM FLANGE DN100					6	X	R\$ 391,68	=	R\$ 2.350,08
2.3.1.9	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,38					1	X	R\$ 467,11	=	R\$ 467,11
2.3.1.10	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,36					3	X	R\$ 467,12	=	R\$ 1.401,36
2.3.1.11	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN150					1	X	R\$ 436,31	=	R\$ 436,31
2.3.1.12	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN100					1	X	R\$ 334,46	=	R\$ 334,46
2.3.1.13	VÁLVULA EURO 25 (OU SIMILAR) DN150					1	X	R\$ 1.865,10	=	R\$ 1.865,10
2.3.1.14	VÁLVULA EURO 23 (OU SIMILAR) DN100					1	X	R\$ 1.248,16	=	R\$ 1.248,16
2.3.1.15	VÁLVULA EURO 24 (OU SIMILAR) DN100					1	X	R\$ 1.241,20	=	R\$ 1.241,20
2.3.1.16	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, 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					2084,86	X	R\$ 11,78	=	R\$ 24.559,65
2.3.1.17	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRAÇADEIRA					4	X	R\$ 357,52	=	R\$ 1.430,08
2.3.1.18	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM					1	X	R\$ 1.370,67	=	R\$ 1.370,67

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT																	
LOCAL DA OBRA:			OBJETO DA OBRA:														
			OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3														
2.4	RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO																
2.4.1	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24m e H = 7,65M)																
							UN	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							1,00	X	R\$ UNIT.	=	R\$	R\$ TOTAL					
								X	R\$ 250.025,92	=	R\$	250.025,92					
2.5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA																
2.5.1	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO						1		R\$ 6.976,80	=	R\$	6.976,80					
2.5.2	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.						1	X	R\$ 14.413,97	=	R\$	14.413,97					
2.5.3	PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - MILHO BRANCO, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						1	X	R\$ 14.237,41	=	R\$	14.237,41					
2.5.4	TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO						1	X	R\$ 47.274,57	=	R\$	47.274,57					
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES																
2.6.1	SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DO MURO																
2.6.1.1	RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO																
PERÍMETRO DAS PAREDES: 28M									MEMÓRIA DE CÁLCULO								
ALTURA DAS PAREDES: 2,5M							ESPESSURA	X	COMPRIMENTO	X	ALTURA	=	M²	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
							0,04	X	28	X	2,5	=	2,80	X	R\$ 81,09	=	R\$ 227,05
2.6.1.2	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA																
							M³	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							2,80	X	R\$ UNIT.	=	R\$	R\$ TOTAL					
								X	R\$ 1,13	=	R\$	3,16					
2.6.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020																
							M³	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							2,80	X	DBF	=	M³XKM	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
								X	17,10	=	47,88	X	R\$ 3,01	=	R\$ 144,12		
2.6.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)																
							M²	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							2,80	X	R\$ UNIT.	=	R\$	R\$ TOTAL					
								X	R\$ 21,92	=	R\$	61,38					
2.6.1.5	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_08/2019																
PERÍMETRO DAS PAREDES: 28M									MEMÓRIA DE CÁLCULO								
ALTURA DAS PAREDES: 2,5M							ESPESSURA	X	M² DO MURO	=	M²	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
							0,1	X	70	=	7,00	X	R\$ 775,57	=	R\$ 5.428,99		
2.6.1.6	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																
							ESPESSURA	X	M² DO MURO	=	M²	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
							0,2	X	70	=	14,00	X	R\$ 792,72	=	R\$ 11.098,08		
2.6.1.7	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014																
							M²	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							70,00	X	R\$ UNIT.	=	R\$	R\$ TOTAL					
								X	R\$ 4,26	=	R\$	298,20					
2.6.1.8	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014																
							M²	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							70,00	X	DEMÃOS	=	M² TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
								X	2	=	140,00	X	R\$ 19,70	=	R\$ 2.758,00		
2.6.2	SERVIÇOS DIVERSOS																
2.6.2.1	CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1																
CADASTRO PREVISTO PARA POSSÍVEIS MUDANÇAS DE PROJETO									MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							QUANT	=	M TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
							1	=	1,00	X	R\$ 1.079,53	=	R\$ 1.079,53				
2.6.2.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO COM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76 MM																
PERÍMETRO DO MURO: 28M									MEMÓRIA DE CÁLCULO								
ALTURA DAS PAREDES: 2,5M							PERÍMETRO	=	M TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL				
							28	=	28,00	X	R\$ 69,34	=	R\$ 1.941,52				
2.6.2.3	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG																
							ALTURA	X	LARGURA	=	M² TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
							2,50	X	0,8	=	2,00	X	R\$ 519,29	=	R\$ 1.038,58		
2.6.2.4	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P																
							M²	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							2,00	X	DEMÃOS	=	M² TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
								X	2	=	4,00	X	R\$ 29,52	=	R\$ 118,08		
2.6.2.5	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	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							2,00	X	DEMÃOS	=	M² TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
								X	2	=	4,00	X	R\$ 58,15	=	R\$ 232,60		
2.6.3	LIMPEZA																
2.6.3.1	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA																
PREVISTO 2 LIMPEZAS POR MÊS DURANTE TODO O PERÍODO DA OBRA							MÊS	X	LIMPEZAS	=	M² TOTAL	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL		
							4,00	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 SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM
CAPACIDADE DE 150 M3

DATA: ago-22


ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	R\$ 57.358,98	9,9%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	R\$ 57.358,98	9,9%
2	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	R\$ 524.429,20	90,1%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 66.414,74	11,4%
2.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE	R\$ 10.207,20	1,8%
2.3	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS	R\$ 86.721,06	14,9%
2.4	RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 250.025,92	43,0%
2.5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA	R\$ 82.902,75	14,2%
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 28.157,53	4,8%
TOTAL		R\$ 581.788,18	100,0%

R\$ -

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3				DATA BASE ORÇAMENTO agosto-22 BDI DE SERVIÇO 25,25% BDI DE MATERIAIS 15,02%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago/22 COPASA: jul/22 SETOP: - COTAÇÕES: jul/22			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO			
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	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	
			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			-		45.795,59	57.358,98	MATERIAL	% BDI	
SIM	CPU 1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	UN	1,00	45.795,59	57.358,98	45.795,59	57.358,98		25,25%	
			RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT			-		442.615,08	524.429,20			
			SERVIÇOS PRELIMINARES			-		53.025,87	66.414,74			
	CPU 2	COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UND	4,00	2.284,66	2.861,54	9.138,64	11.446,16		25,25%	
	CPU 3	COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS	UND	1,00	791,51	991,37	791,51	991,37		25,25%	
	CPU 4	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MÊS	1,50	1.650,19	2.066,86	2.475,29	3.100,29		25,25%	
	CPU 5	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).	UN	4,00	2.347,34	2.940,04	9.389,36	11.760,16		25,25%	
SIM	10776	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO OU ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MES	4,00	718,35	899,73	2.873,40	3.598,92		25,25%	
SIM	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	4,00	1.032,22	1.292,86	4.128,88	5.171,44		25,25%	
SIM	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	CPU 7	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	5,00	348,65	436,68	1.743,25	2.183,40		25,25%	
SIM	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	100,00	200,23	250,79	20.023,00	25.079,00		25,25%	
SIM	97637	SINAPI-S	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	100,00	2,35	2,94	235,00	294,00		25,25%	
			RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE			-		8.149,44	10.207,20			
	CPU 10	COMPOSIÇÃO	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO	CHP	16,00	509,34	637,95	8.149,44	10.207,20		25,25%	
			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS			-		75.392,91	86.721,06			
			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			-		75.392,91	86.721,06			
	COT_FOFO_01	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,8M) DN150 DE170	UN	2,00	4.154,60	4.778,62	8.309,20	9.557,24	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_02	COTAÇÃO	TUBO CILÍNDRICO (L=5,8M) DN150 DE170	UN	1,00	3.542,18	4.074,22	3.542,18	4.074,22	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_03	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,8) DN100 DE110	UN	7,00	3.390,52	3.899,78	23.733,64	27.298,46	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_04	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,77) DN100 DE110	UN	1,00	3.390,53	3.899,79	3.390,53	3.899,79	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_05	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,93) DN100 DE110	UN	1,00	1.528,10	1.757,62	1.528,10	1.757,62	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_06	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2,90	UN	1,00	1.905,24	2.191,41	1.905,24	2.191,41	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_07	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGE DN150	UN	2,00	538,23	619,07	1.076,46	1.238,14	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_08	COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGE DN100	UN	6,00	340,53	391,68	2.043,18	2.350,08	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_09	COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,38	UN	1,00	406,11	467,11	406,11	467,11	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_10	COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,36	UN	3,00	406,12	467,12	1.218,36	1.401,36	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_11	COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN150	UN	1,00	379,33	436,31	379,33	436,31	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_12	COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN100	UN	1,00	290,78	334,46	290,78	334,46	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_13	COTAÇÃO	VÁLVULA EURO 25 (OU SIMILAR) DN150	UN	1,00	1.621,54	1.865,10	1.621,54	1.865,10	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_14	COTAÇÃO	VÁLVULA EURO 23 (OU SIMILAR) DN100	UN	1,00	1.085,17	1.248,16	1.085,17	1.248,16	SIM	15,02%	
	COT_FOFO_15	COTAÇÃO	VÁLVULA EURO 24 (OU SIMILAR) DN100	UN	1,00	1.079,12	1.241,20	1.079,12	1.241,20	SIM	15,02%	
	CPU 8	COMPOSIÇÃO	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	2084,86	10,24	11,78	21.348,97	24.559,65	SIM	15,02%	
	COT_SUP_01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRAÇADEIRA	UND	4,00	310,83	357,52	1.243,32	1.430,08	SIM	15,02%	
	CPU 9	COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM	UNID	1,00	1.191,68	1.370,67	1.191,68	1.370,67	SIM	15,02%	
			RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			-		217.376,04	250.025,92			
	COT_RES_10	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24M e H = 7,65M)	UN	1,00	217.376,04	250.025,92	217.376,04	250.025,92	SIM	15,02%	

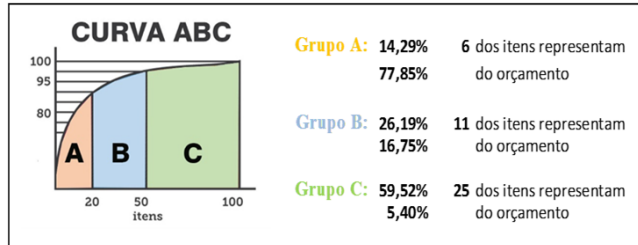
ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3				DATA BASE ORÇAMENTO agosto-22 BDI DE SERVIÇO 25,25% BDI DE MATERIAIS 15,02%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago/22 COPASA: jul/22 SETOP: - COTAÇÕES: jul/22			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETIRADOS DA CURVA ABC	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
			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA			-		66.189,82	82.902,75		
	CPU 11	COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	VB	1,00	5.570,30	6.976,80	5.570,30	6.976,80		25,25%
	CPU 12	COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.	VB	1,00	11.508,16	14.413,97	11.508,16	14.413,97		25,25%
	CPU 13	COMPOSIÇÃO	PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - MILHO BRANCO, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	VB	1,00	11.367,19	14.237,41	11.367,19	14.237,41		25,25%
	CPU 14	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO	VB	1,00	37.744,17	47.274,57	37.744,17	47.274,57		25,25%
			SERVIÇOS COMPLEMENTARES			-		22.481,00	28.157,53		
			SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DO MURO			-		15.983,18	20.018,98		
	CPU 15	COMPOSIÇÃO	RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO	M2	2,80	64,74	81,09	181,27	227,05		25,25%
	CPU 16	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	2,80	0,90	1,13	2,52	3,16		25,25%
	95875	SINAPI-S	TRANSORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DIST. ATÉ 50 KM (UNIDADE: MEXICO). AF_07/2020	M3XKM	47,88	2,40	3,01	114,91	144,12		25,25%
	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	2,80	17,50	21,92	49,00	61,38		25,25%
	87377	SINAPI-S	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONSTRUÇÃOAL. PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	7,00	619,22	775,57	4.334,54	5.428,99		25,25%
	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	14,00	632,91	792,72	8.860,74	11.098,08		25,25%
	88415	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	70,00	3,40	4,26	238,00	298,20		25,25%
	88423	SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	140,00	15,73	19,70	2.202,20	2.758,00		25,25%
			SERVIÇOS DIVERSOS			-		3.521,18	4.410,31		
	CPU 17	COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1	A1	1,00	861,90	1.079,53	861,90	1.079,53		25,25%
	CPU 18	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO COM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76 MM	M2	28,00	55,36	69,34	1.550,08	1.941,52		25,25%
	CPU 19	COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	2,00	414,60	519,29	829,20	1.038,58		25,25%
	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	4,00	23,57	29,52	94,28	118,08		25,25%
	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	4,00	46,43	58,15	185,72	232,60		25,25%
			LIMPEZA			-		2.976,64	3.728,24		
	CPU 20	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	MÊS	8,00	372,08	466,03	2.976,64	3.728,24		25,25%
			TOTAL GERAL					488.410,67	581.788,18		

6.4 CURVA ABC

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3	R\$	581.788,18
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	96.475,74
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	485.312,44

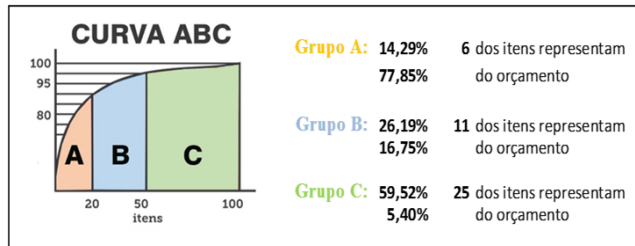


CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,29%	77,85%
B	95,00%	26,19%	16,75%
C	100,00%	59,52%	5,40%

Valores com BDI			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$ 485.312,44	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
1	COT_RES_10-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24M e H = 7,65M)	UN	1,00	R\$ 250.025,92	R\$ 250.025,92	51,5%	51,5%	A
2	CPU 14-COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO	VB	1,00	R\$ 47.274,57	R\$ 47.274,57	9,7%	61,3%	A
3	COT_FOFO_03-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,8) DN100 DE110	UN	7,00	R\$ 3.899,78	R\$ 27.298,46	5,6%	66,9%	A
4	CPU 8-COMPOSIÇÃO	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	2.084,86	R\$ 11,78	R\$ 24.559,65	5,1%	71,9%	A
5	CPU 12-COMPOSIÇÃO	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.	VB	1,00	R\$ 14.413,97	R\$ 14.413,97	3,0%	74,9%	A
6	CPU 13-COMPOSIÇÃO	PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - MILHO BRANCO, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	VB	1,00	R\$ 14.237,41	R\$ 14.237,41	2,9%	77,8%	A
7	CPU 5-COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).	UN	4,00	R\$ 2.940,04	R\$ 11.760,16	2,4%	80,3%	B
8	CPU 2-COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UND	4,00	R\$ 2.861,54	R\$ 11.446,16	2,4%	82,6%	B
9	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	14,00	R\$ 792,72	R\$ 11.098,08	2,3%	84,9%	B
10	CPU 10-COMPOSIÇÃO	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO	CHP	16,00	R\$ 637,95	R\$ 10.207,20	2,1%	87,0%	B
11	COT_FOFO_01-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,8M) DN150 DE170	UN	2,00	R\$ 4.778,62	R\$ 9.557,24	2,0%	89,0%	B
12	CPU 11-COMPOSIÇÃO	ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	VB	1,00	R\$ 6.976,80	R\$ 6.976,80	1,4%	90,4%	B
13	87377-SINAPI-S	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL.	M3	7,00	R\$ 775,57	R\$ 5.428,99	1,1%	91,5%	B
14	COT_FOFO_02-COTAÇÃO	TUBO CILÍNDRICO (L=5,8M) DN150 DE170	UN	1,00	R\$ 4.074,22	R\$ 4.074,22	0,8%	92,4%	B
15	COT_FOFO_04-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,77) DN100 DE110	UN	1,00	R\$ 3.899,79	R\$ 3.899,79	0,8%	93,2%	B
16	CPU 20-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	MÊS	8,00	R\$ 466,03	R\$ 3.728,24	0,8%	94,0%	B
17	CPU 4-COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MÊS	1,50	R\$ 2.066,86	R\$ 3.100,29	0,6%	94,6%	B
18	88423-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	M2	140,00	R\$ 19,70	R\$ 2.758,00	0,6%	95,2%	C
19	COT_FOFO_08-COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGE DN100	UN	6,00	R\$ 391,68	R\$ 2.350,08	0,5%	95,6%	C
20	COT_FOFO_06-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2,90	UN	1,00	R\$ 2.191,41	R\$ 2.191,41	0,5%	96,1%	C
21	CPU 18-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO COM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76 MM	M2	28,00	R\$ 69,34	R\$ 1.941,52	0,4%	96,5%	C
22	COT_FOFO_13-COTAÇÃO	VÁLVULA EURO 25 (OU SIMILAR) DN150	UN	1,00	R\$ 1.865,10	R\$ 1.865,10	0,4%	96,9%	C
23	COT_FOFO_05-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,93) DN100 DE110	UN	1,00	R\$ 1.757,62	R\$ 1.757,62	0,4%	97,2%	C
24	COT_SUP_01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRAÇADEIRA	UND	4,00	R\$ 357,52	R\$ 1.430,08	0,3%	97,5%	C
25	COT_FOFO_10-COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,36	UN	3,00	R\$ 467,12	R\$ 1.401,36	0,3%	97,8%	C
26	CPU 9-COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM	UNID	1,00	R\$ 1.370,67	R\$ 1.370,67	0,3%	98,1%	C
27	COT_FOFO_14-COTAÇÃO	VÁLVULA EURO 23 (OU SIMILAR) DN100	UN	1,00	R\$ 1.248,16	R\$ 1.248,16	0,3%	98,4%	C
28	COT_FOFO_15-COTAÇÃO	VÁLVULA EURO 24 (OU SIMILAR) DN100	UN	1,00	R\$ 1.241,20	R\$ 1.241,20	0,3%	98,6%	C
29	COT_FOFO_07-COTAÇÃO	CURVA 90° COM FLANGE DN150	UN	2,00	R\$ 619,07	R\$ 1.238,14	0,3%	98,9%	C
30	CPU 17-COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1	A1	1,00	R\$ 1.079,53	R\$ 1.079,53	0,2%	99,1%	C
31	CPU 19-COMPOSIÇÃO	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M2	2,00	R\$ 519,29	R\$ 1.038,58	0,2%	99,3%	C
32	CPU 3-COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS	UND	1,00	R\$ 991,37	R\$ 991,37	0,2%	99,5%	C
33	COT_FOFO_09-COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,38	UN	1,00	R\$ 467,11	R\$ 467,11	0,1%	99,6%	C
34	COT_FOFO_11-COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN150	UN	1,00	R\$ 436,31	R\$ 436,31	0,1%	99,7%	C
35	COT_FOFO_12-COTAÇÃO	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN100	UN	1,00	R\$ 334,46	R\$ 334,46	0,1%	99,8%	C

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

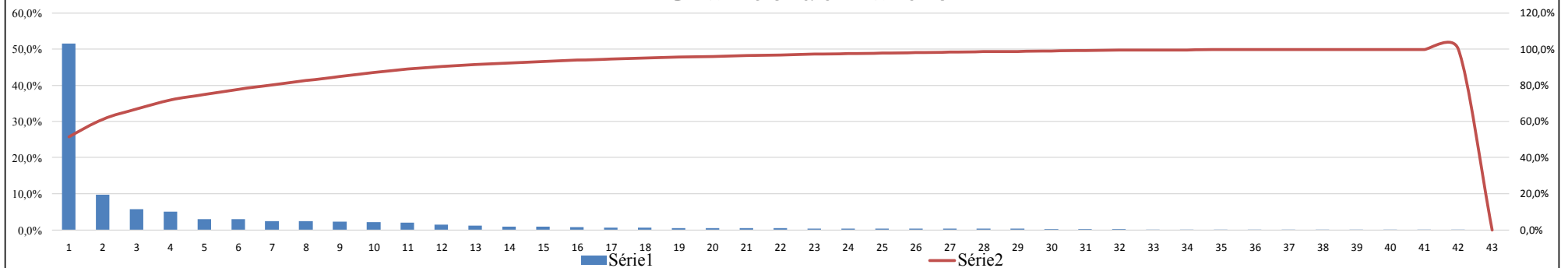
VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3	R\$	581.788,18
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	96.475,74
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	485.312,44



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	14,29%	77,85%
B	95,00%	26,19%	16,75%
C	100,00%	59,52%	5,40%

Valores com BDI			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$ 485.312,44	100,0%	OK	
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
36	88415-SINAPI-S	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	M2	70,00	R\$ 4,26	R\$ 298,20	0,1%	99,8%	C
37	100757-SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS	M2	4,00	R\$ 58,15	R\$ 232,60	0,0%	99,9%	C
38	CPU 15-COMPOSIÇÃO	RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO	M2	2,80	R\$ 81,09	R\$ 227,05	0,0%	99,9%	C
39	95875-SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	47,88	R\$ 3,01	R\$ 144,12	0,0%	100,0%	C
40	100721-SINAPI-S	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO	M2	4,00	R\$ 29,52	R\$ 118,08	0,0%	100,0%	C
41	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	2,80	R\$ 21,92	R\$ 61,38	0,0%	100,0%	C
42	CPU 16-COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA	M3	2,80	R\$ 1,13	R\$ 3,16	0,0%	100,0%	C
43	CPU 1-COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	UN	0,00	R\$ 57.358,98	R\$ -			

Gráfico de Pareto



6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS										
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago-22 COPASA: jul-22 SUDECAP: - COTAÇÕES: jul-22		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO					
			CPU 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL				
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			UN		R\$	45.795,59	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			
			CPU 2 - CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,5	COTAÇÕES	COT_CANT_01	UND	1	R\$	706,16	R\$	706,16		
CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	COTAÇÕES	COT_CANT_02	UND	3	R\$	341,38	R\$	1.024,14		
CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	COTAÇÕES	COT_CANT_03	UND	4	R\$	94,99	R\$	379,96		
BOMBONA DE 20 LITROS	COTAÇÕES	COT_CANT_04	UND	1	R\$	82,07	R\$	82,07		
TORNEIRA PLÁSTICA 3/4 PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAP-S	86916	UND	1	R\$	22,33	R\$	22,33		
RTA ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA - L=7 A 8 CM	SICRO	M00454	M	1000	R\$	0,07	R\$	70,00		
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)			UND			R\$	2.284,66			
			CPU 3 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
PEDIDO DE LIGAÇÃO COMERCIAL	CESAMA	C1	UND	1	R\$	791,51	R\$	791,51		
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA COMERCIAL DE APOIO AS OBRAS			UND			R\$	791,51			
			CPU 4 - LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
ÓLEO DIESEL COMBUSTÍVEL COMUM	SINAP-I	4221	L	2,6	R\$	7,18	R\$	18,67		
LOCACAO DE GRUPO GERADOR *80 A 125* KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL	SINAP-I	3346	H	88	R\$	18,54	R\$	1.631,52		
LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL			MÊS			R\$	1.650,19			
			CPU 5 - LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO)	DNIT	88952	M2 X MÊS	70	R\$	28,28	R\$	1.979,60	IMÓVEL PREVISTO PARA A SERVIR COMO ESCRITÓRIO	
CUSTOS COM MANUTENÇÃO DO ESCRITÓRIO (ÁGUA, LUZ E INTERNET)	DNIT	88959	Ocupante X MÊS	3	R\$	122,58	R\$	367,74		
LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA APOIO AS OBRAS (ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO), INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET).			UN			R\$	2.347,34			
			CPU 6 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL				
SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4417	M	1	R\$	12,45	R\$	12,45	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 74209/1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4491	M	4	R\$	8,57	R\$	34,28		
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	SINAP-I	4813	M2	1	R\$	480,00	R\$	480,00		
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-I	5075	KG	0,11	R\$	23,40	R\$	2,57		
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	1	R\$	24,86	R\$	24,86		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$	18,02	R\$	36,04		
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	R\$	3,80		
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M			M2			R\$	594,01			
			CPU 7 - SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL				
PLACA 1,00X,60M CH.GALV 26 CAVALETE METALON 20X20	SUDECAP	69.17.39	UN	1	R\$	345,05	R\$	345,05	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP: 01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,2	R\$	18,02	R\$	3,60		
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM			UN			R\$	348,65			
			CPU 8 - ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE GUINDAUTO HIDRÁULICO.				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	CHP	0,03	R\$	280,85	R\$	8,43	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 83724 - ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM.	
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	#N/D	0,03	R\$	24,52	R\$	0,74		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	#N/D	0,06	R\$	18,02	R\$	1,08		
ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE GUINDAUTO HIDRÁULICO			KG			R\$	10,24			
			CPU 9 - INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
AJUDANTE DE SERRALHEIRO (HORISTA)	SINAP-I	252	H	32	R\$	15,02	R\$	480,64	2 AJUDANTES 1 AJUDANTE	
SERRALHEIRO (HORISTA)	SINAP-I	6110	H	16	R\$	19,92	R\$	318,72		
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88277	H	16	R\$	24,52	R\$	392,32		
INTERLIGAÇÃO A REDE DE ÁGUA FOFO DN 200MM			UNID			R\$	1.191,68			
			CPU 10 - GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO				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	1	R\$	275,42	R\$	275,42		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	#N/D	1	R\$	18,02	R\$	18,02		
CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5824	CHP	1	R\$	215,90	R\$	215,90		
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO			CHP			R\$	509,34			

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago-22 COPASA: jul-22 SUDECAP: - COTAÇÕES: jul-22		MODALIDADE DOS PREÇOS					
			NÃO DESONERADO							
			CPU 11 - ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FORMAS). AF_06/2017			SINAP-S	96526	M3	0,16	RS	271,46	RS	43,43
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019			SINAP-S	87313	M3	0,05	RS	514,82	RS	25,74
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022			SINAP-S	92802	KG	10	RS	12,65	RS	126,50
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM. AF_06/2022			SINAP-S	92800	KG	7	RS	12,11	RS	84,77
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	RS	486,58	RS	77,85
IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOIS AF_06/2018			SINAP-S	98557	M2	1,6	RS	41,87	RS	66,99
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016			SINAP-S	95241	M2	0,1275	RS	29,52	RS	3,76
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X9 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021			SINAP-S	103316	M2	11,96	RS	64,36	RS	769,75
LAJE PRE-MOLDADA TRELUCADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATÉ 6,00 M (SEM COLOCACAO)			SINAP-I	3742	M2	2,66	RS	112,62	RS	299,57
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	RS	49,47	RS	93,99
TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO QÇAMENTO. AF_07/2019			SINAP-S	94213	M2	4,64	RS	73,04	RS	338,91
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	RS	26,14	RS	312,63
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	RS	27,01	RS	41,06
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOIS. AF_06/2014			SINAP-S	88489	M2	11,96	RS	13,51	RS	161,58
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PARDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014			SINAP-S	87535	M2	12,66	RS	30,07	RS	380,69
APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014			SINAP-S	88415	M2	12,66	RS	3,40	RS	43,04
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOIS. AF_06/2014			SINAP-S	88489	M2	12,66	RS	13,51	RS	171,04
PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019			SINAP-S	91341	M2	4	RS	632,25	RS	2.529,00
ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO					VB			RS	5.570,30	

			CPU 12 - PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
CABO DE COBRE NU 16 MM2 MEIO-DURO			SINAP-I	857	UN	50	RS	12,54	RS	627,00
CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO			SINAP-I	863	M	50	RS	26,76	RS	1.338,00
CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO			SINAP-I	867	M	30	RS	37,26	RS	1.117,80
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO COM 5 TERMINAIS PARA USO INTERNO E EXTERNO FORNECIMENTO			COTAÇÕES	COT_ELE_01	UN	2	RS	821,70	RS	1.643,40
HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017			SINAP-S	96986	UNDO	9	RS	142,92	RS	1.286,28
DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE 900 KA (TIPO AC)			COTAÇÕES	COT_ELE_02	UN	4	RS	88,72	RS	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	RS	1,88	RS	16,92
CARTUCHO PARA SOLDA (PÓ EXOTÉRMICO) Nº115			SUDECAP	74.51.39	M	6	RS	21,03	RS	126,18
EXOTERMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²			COTAÇÕES	COT_SPDA_01	UN	3	RS	328,22	RS	984,66
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 1			COTAÇÕES	COT_ELE_04	M	4	RS	88,72	RS	354,88
FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO E BUCHA DE NYLON, SOMENTE MÃO DE OBRA. AF_10/2016			SINAP-S	95541	M	4	RS	4,41	RS	17,64
BUCHA DE NYLON SEM ABAS DE, COM PARAFUSO DE 4,80 X 50 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS			SINAP-I	7583	M	4	RS	0,33	RS	1,32
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 16 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO			SINAP-I	1585	M	20	RS	5,37	RS	107,40
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 35 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO			SINAP-I	1587	UN	20	RS	6,92	RS	138,40
TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 50 MM2, COM 1 FURO DE FIXAÇÃO			SINAP-I	1588	UN	10	RS	9,50	RS	95,00
CONECTOR METÁLICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATÉ 35 MM2			SINAP-I	11854	UN	10	RS	10,14	RS	101,40
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88266	H	10	RS	36,80	RS	368,00
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88247	H	20	RS	20,37	RS	407,40
ENGENHEIRO ELETRICISTA			SINAP-I	34783	H	24	RS	100,90	RS	2.421,60
PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) RESERVATÓRIOS SANTA LÚCIA, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO.					VB			RS	11.508,16	

			CPU 13 - PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - MILHO BRANCO, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P			SINAP-S	101489	UN	1	RS	1.312,57	RS	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	RS	22,08	RS	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	RS	30,60	RS	1.530,00
CAIXA DE CONCRETO ARMADO PRE-MOLDADO, COM FUNDO E TAMPA, DIMENSÕES DE 0,40 X 0,40 X 0,40 M			SINAP-I	41628	UN	1	RS	333,59	RS	333,59
POSTE DE AÇO ZINCADO PA6 127MM X 7,0M			COPASA	35001539	UNDO	1	RS	1.307,17	RS	1.307,17
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 12 DISJUNTORES NEMA OU 16 DISJUNTORES DIN			SINAP-I	39796	UN	1	RS	85,68	RS	85,68
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020			SINAP-S	93655	UN	4	RS	19,96	RS	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	RS	4,88	RS	488,00
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015			SINAP-S	92023	UN	1	RS	45,03	RS	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	RS	13,89	RS	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	RS	7,49	RS	149,80
CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015			SINAP-S	91936	UN	1	RS	13,18	RS	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	RS	126,59	RS	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	RS	381,56	RS	381,56
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88247	H	2	RS	20,37	RS	40,74
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88266	H	2	RS	36,80	RS	73,60
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES]			SINAP-S	88264	H	2	RS	25,42	RS	50,84
ENGENHEIRO ELETRICISTA			SINAP-I	34783	H	24	RS	100,90	RS	2.421,60
PADRÃO DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - MILHO BRANCO, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					VB			RS	11.367,19	

			CPU 14 - TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO				MEMÓRIA DE CÁLCULO			
FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO			COTAÇÕES	COT_TEL_1	UN	1	RS	29.002,66	RS	29.002,66
SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO			COTAÇÕES	COT_TEL_2	UN	1	RS	4.493,13	RS	4.493,13
CABO DE INSTRUMENTAÇÃO - FORNECIMENTO			COTAÇÕES	COT_TEL_3	M	30	RS	6,13	RS	183,90
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	RS	30,60	RS	183,60
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	RS	23,38	RS	46,76
REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1/2" (REF 150R)			SINAP-I	6020	UN	1	RS	40,44	RS	40,44
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88266	H	24	RS	36,80	RS	883,20
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAP-S	88247	H	24	RS	20,37	RS	488,88
ENGENHEIRO ELETRICISTA			SINAP-I	34783	H	24	RS	100,90	RS	2.421,60

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS											
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3				DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: ago-22 COPASA: jul-22 SUDECAP: - COTAÇÕES: jul-22		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO					
TELEMETRIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO), INCLUSIVE ELABORAÇÃO DO PROJETO				VB				R\$	37.744,17		
				CPU 15 -		RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88309	H	1,5	R\$	25,14	R\$ 37,71	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	1,5	R\$	18,02	R\$ 27,03	
RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO				M2				R\$	64,74	SBC_022082 - RETIRADA DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA EMBOÇO/ REBOCO SEM REMOÇÃO	
				CPU 16 -		CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL		
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	R\$ 0,41	
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	R\$ 0,49	
CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA				M3				R\$	0,90	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP: 65000181 - CARGA MECÂNICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMAÇÃO DO MATERIAL .	
				CPU 17 -		CADASTRO FINAL DA OBRA - AS BUILT FORMATO A1		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	90777	H	4,5	R\$	103,51	R\$ 465,80	
DESENHISTA PROJETISTA (JUNIOR)				SINAP-I	2358	H	10	R\$	39,61	R\$ 396,10	
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	
				CPU 18 -		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO COM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76 MM		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM				SINAP-I	34347	M	1	R\$	20,14	R\$ 20,14	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88309	H	0,816	R\$	25,14	R\$ 20,51	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	0,816	R\$	18,02	R\$ 14,70	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO COM ESPIRAL DE DN 300 MM, D=2,76 MM				M2				R\$	55,36	ORSE_2001004040 - BARREIRA DE PROTECAO HELICOIDAL (CONCERTINA) SIMPLES EM AÇO GALVANIZADO CORTANTE, DIAMETRO DE 300MM, INCLUSIVE ACESSORIOS DE FIXACAO	
				CPU 19 -		PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG		MEMÓRIA DE CÁLCULO			
ACD 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	R\$ 56,81	
AREIA MÉDIA- POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)				SINAP-I	370	M3	0,025	R\$	100,00	R\$ 2,50	
CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS				SINAP-I	1106	KG	1	R\$	0,97	R\$ 0,97	
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32				SINAP-I	1379	KG	4,6	R\$	0,77	R\$ 3,54	
CANTONEIRA AÇO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"				SINAP-I	4777	KG	8,26	R\$	8,62	R\$ 71,20	
CHAPA DE AÇO GALVANIZADA BITOLA GSG 14, E = 1,95 MM (15,60 KG/M2)				SINAP-I	11026	KG	15,28	R\$	14,06	R\$ 214,84	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88309	H	1,5	R\$	25,14	R\$ 37,71	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	1,5	R\$	18,02	R\$ 27,03	
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 20 -		LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA		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_OPIPA_01	UND	0,5	R\$	600,00	R\$ 300,00
LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA				MÊS				R\$	372,08	2 AJUDANTES DURANTE 2 HORAS PREVISTO 5000L PORT LAVAGEM	

CPU 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS	INFORMAÇÕES GERAIS
	SINAPI: ago-22		
	COPASA: jul-22		
		NÃO DESONERADO	PRAZO DA OBRA: 4 Meses VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO SEM BDI: R\$ 442.615,08

PERCENTUAL DENTRO DO LIMITE DO TCU DE (10,89%)											
IMPACTO NO ORÇAMENTO:										10,35%	
ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMNISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	VB			R\$ 11.881,73			R\$ 45.795,59	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 10.874,30			R\$ 43.497,20	
1.1.1	2706	SINAP-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR	H	87,01	44,00	R\$ 3.828,44	4,00	176,00	R\$ 15.313,76	2H X 22 DIAS ÚTEIS
1.1.2	93572	SINAP-S	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	7.045,86	1,00	R\$ 7.045,86	4,00	4,00	R\$ 28.183,44	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/VEICULO POPULAR 1.0 AR CONDICIONADO - GASOLINA	HORA	9,78	44,00	R\$ 430,32	4,00	176,00	R\$ 1.721,28	2H POR DIA X 22 DIAS ÚTEIS
1.3			SERVIÇOS TÉCNICOS				577,11			R\$ 577,11	
1.3.1	TAXA_2022	CREA	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	R\$ 577,11	1,00	577,11	1,00	1,00	R\$ 577,11	TAXAS DO CREA
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL SEM BDI DE										R\$ 45.795,59	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE: 25%										R\$ 57.358,98	
VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL										R\$ 824.056,23	
% DE ADM LOCAL										6,96%	
IMPACTO NO ORÇAMENTO:										10,4%	
NOTA:											

NOTA:

5) Foi verificado que o percentual total de Administração Local inserido no Custo Direto do orçamento esta dentro do limite máximo de 10,89% admitido pelo TCU, segundo o acórdão nº 2.622/2013 - TCU, para o tipo de Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas.

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3

DATA BASE: julho-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 24/11/2021	ATERRO LINHARES 24/11/2021			
BOTA FORA	COT_BOTA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	2,8	M3	R\$ 17,50	R\$ 17,50	R\$ 17,50	R\$ 20,00	R\$ 15,00			
NOTA:												

Nº COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: BASE RESERVATÓRIOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS: NÃO TEM BASE, SERÁ APENAS SUBSTITUIÇÃO DO RESERVATÓRIO
								AME jun-22	HIDROMETAL jun-22	Tanks BR jun-22	DIPAWA jun-22	
NOTA: SERÁ APENAS TROCA DE RESERVATÓRIO												

Nº COTAÇÃO: 3

OBJETO DA COTAÇÃO: RESERVATÓRIOS

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS: HIDROMETAL NÃO COTA
								AME jun-22	HIDROMETAL jun-22	Tanks BR jun-22	DIPAWA	
RESERVATÓRIOS	COT_RES_10	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150.000 LITROS (SANTOS DUMONT) (Ø= 5,24M e H = 7,65M)	1	UN	R\$ 217.376,04	R\$ 217.376,04	R\$ 232.582,94	R\$ 176.000,00		R\$ 217.376,04	R\$ 304.372,77	
NOTA: PREÇO DIPAWA REAJUSTADO DE OUT/21 PARA JUL/22 COM VARIAÇÃO DE 9,5%												

Nº COTAÇÃO: 4

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								SANECON	SAINT GOBAIN nov-21	CAETANO jun-22	INCC jun-22	
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_01	TUBO COM FLANGES (L=5,8M) DN150 DE170	2	UN	R\$ 4.154,60	R\$ 4.154,60	R\$ 4.569,47	R\$ 3.492,20	R\$ 4.154,60	R\$ 6.061,61		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_02	TUBO CILÍNDRICO (L=5,8M) DN150 DE170	1	UN	R\$ 3.542,18	R\$ 3.542,18	R\$ 3.953,80	R\$ 3.126,20	R\$ 3.542,18	R\$ 5.193,02		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_03	TUBO COM FLANGES (L=5,8) DN100 DE110	7	UN	R\$ 3.390,52	R\$ 3.390,52	R\$ 3.721,93	R\$ 3.198,00	R\$ 3.390,52	R\$ 4.577,26		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_04	TUBO COM FLANGES (L=5,77) DN100 DE110	1	UN	R\$ 3.390,53	R\$ 3.390,53	R\$ 3.716,83	R\$ 3.182,70	R\$ 3.390,53	R\$ 4.577,27		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_05	TUBO COM FLANGES (L=0,93) DN100 DE110	1	UN	R\$ 1.481,03	R\$ 1.528,10	R\$ 1.481,03	R\$ 714,30	R\$ 1.528,10	R\$ 2.200,70		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_06	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2,90	1	UN	R\$ 1.905,24	R\$ 1.905,24	R\$ 2.023,07	R\$ 1.599,00	R\$ 1.905,24	R\$ 2.564,97		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_07	CURVA 90° COM FLANGE DN150	2	UN	R\$ 538,23	R\$ 538,23	R\$ 622,39	R\$ 960,00	R\$ 368,95	R\$ 538,23		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_08	CURVA 90° COM FLANGE DN100	6	UN	R\$ 340,53	R\$ 340,53	R\$ 386,26	R\$ 580,00	R\$ 238,26	R\$ 340,53		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_09	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,38	1	UN	R\$ 406,11	R\$ 406,11	R\$ 454,26	R\$ 387,82	R\$ 406,11	R\$ 568,84		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_10	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L= 0,36	3	UN	R\$ 372,22	R\$ 406,12	R\$ 372,22	R\$ 303,60	R\$ 406,12	R\$ 406,94		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_11	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN150	1	UN	R\$ 379,33	R\$ 379,33	R\$ 418,35	R\$ 576,00	R\$ 299,73	R\$ 379,33		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_12	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS DN100	1	UN	R\$ 290,78	R\$ 290,78	R\$ 308,01	R\$ 360,00	R\$ 273,24	R\$ 290,78		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_13	VÁLVULA EURO 25 (OU SIMILAR) DN150	1	UN	R\$ 1.411,43	R\$ 1.621,54	R\$ 1.411,43	R\$ 2.411,00	R\$ 201,76	R\$ 1.621,54		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_14	VÁLVULA EURO 23 (OU SIMILAR) DN100	1	UN	R\$ 1.085,17	R\$ 1.085,17	R\$ 1.218,08	R\$ 1.621,00	R\$ 948,07	R\$ 1.085,17		
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_15	VÁLVULA EURO 24 (OU SIMILAR) DN100	1	UN	R\$ 968,61	R\$ 1.079,12	R\$ 968,61	R\$ 1.207,00	R\$ 619,71	R\$ 1.079,12		
NOTA:												

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3

DATA BASE: julho-22

Nº COTAÇÃO: 5

OBJETO DA COTAÇÃO: ELÉTRICA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								NOVA ELÉTRICA nov-21	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		
ELÉTRICA	COT_ELE_05	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 2	0	UN	R\$ 88,72	R\$ 88,72	R\$ 88,72	R\$ 88,72	SEM RESPOSTA	SEM RESPOSTA		
ELÉTRICA	COT_ELE_06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO - ITEM 3	0	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 AGO/2021 PARA JUL/2022 COM VARIAÇÃO DO INDICE EM 11,04%												

Nº COTAÇÃO: 6

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAIS DE TELEMETRIA 1

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								MANTESTE INCC JUL/22	TECNOFLUID 01/05/2022	INDFLOW mai-22	ALFACOMP 01/05/2022	
TELEMETRIA	COT_TEL_1	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO	1	UN	R\$ 29.002,66	R\$ 29.002,66	R\$ 29.002,66	R\$ 29.002,66				
TELEMETRIA	COT_TEL_2	SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	1	UN	R\$ 4.493,13	R\$ 4.493,13	R\$ 5.012,71		R\$ 6.415,00	R\$ 4.130,00	R\$ 4.493,13	
NOTA:												
1) A PROPOSTA DE PREÇO ENCAMINHADA PELA EMPRESA MANTESTE, REFERE-SE AO VALOR DE R\$26.118,00 , QUE FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE AGO/2021 PARA JUL/2022 COM VARIAÇÃO DO ÍNDICE EM 11,04%												
2) A PROPOSTA DE PREÇO ENCAMINHADA PELA EMPRESA MANTESTE, REFERE-SE AO FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO (PAINEL DE TELEMETRIA CONFORME PADRÃO CESAMA, SUPORTE E PROTEÇÃO PARA NÍVEL DE TELEMETRIA, NO-BREAK, FONTE CHAVEADA												

Nº COTAÇÃO: 7

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAIS DE TELEMETRIA 2

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								SOLUÇÃO CABOS set-22	MERCADO LIVRE 05/09/2022			
TELEMETRIA	COT_TEL_3	CABO DE INSTRUMENTAÇÃO - FORNECIMENTO	30	UN	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				
								MAGAZINE LUIZA set-22	CASAS BAHIA 05/09/2022	PONTO FRIO set-22		
SPDA	COT_SPDA_01	EXOTERMICA MOLDE CABO HASTE 5/8 - 50MM²	3	UN	R\$ 312,15	R\$ 328,22	R\$ 312,15	R\$ 280,00	R\$ 328,22	R\$ 328,22		
NOTA:												

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3

DATA BASE: julho-22

Nº COTAÇÃO: 9

OBJETO DA COTAÇÃO: ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
								MÓRIA INCC-07-2022				
SUORTE	COT_SUP_01	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRAÇADEIRA	4	UN D	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				
								ROCHA ago-22	CHIQUEINHO 01/08/2022	TRANSAGUA ago-22	EMPRESA 4	OBS
LIMPEZA	COT_CPIPA_01	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA COM CAPACIDADE DE 10.000LITROS DE ÁGUA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	0,5	UN D	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				
								MAGAZINE LUIZA set-22	AMERICANAS 01/09/2022	MADEIRA MADEIRA set-22	CASAS BAHIA 01/09/2022	
CANTEIRO DE APOIO	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	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	COT_CANT_03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPAS 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	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:												

RELAÇÃO DE FORNECEDORES

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3

1- BOTA FORA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	(21) 9 9902-8090	Oldemar	aterrodograma@gmail.com
ATERRO LINHARES	09.148.045/0001-82	(32) 9 9968-6316	Jeferson	aterrolinhares@gmail.com
2- 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	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
3- MATERIAIS DE 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
4- MATERIAIS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
NOVA ELÉTRICA	23.456.051/0001-28	(32) 3221-7705	ALEXANDRE VITAL	alexandre.condutech@gmail.com
ZÜRICH INDÚSTRIA	52.898.913/0001-70	(11) 2020-8080	Carlos Araujo	vendas2@zurichpt.com.br
PRESSGAGE IND.	07.279.405/0001-50	(11) 3804-8634	Eduardo	pressgage@pressgage.com.br
CONNECTJO	03.936.746/0001-08	(11) 5041-4613	Marcos Oliveira	vendas@connectjo.com.br
MANTESTE	14.635.958/0001	(32) 9.8817-5849	MAURÍLIO	mauriliodani@manteste.com.br
ELETROCENTER	06.065.075/0001	(31) 3763-5555	COTAÇÃO SITE	
ELETROMAC	21.770.011/0001-20	(34) 3292-4400	COTAÇÃO SITE	atendimento@eletromac.com.br
LOJA ELÉTRICA	17.155.342/0010-74	(31) 4020 2882	COTAÇÃO SITE	sac@lojaelettrica.com.br
LOJAS AMERICANAS	33.014.556/0001-96	40031000	COTAÇÃO SITE	sac.atendimento@americanas.com
ELÉTRICA LUZ	12.059.916/0001-04	(51) 98038-3873	COTAÇÃO SITE	vendas1@eletricaluz.com.br
5- 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
6- 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	
7- 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
8- ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MORIÁ	04.337.451/0001-70	(032) 3221-4597	JOSÉ CARLOS	comercial@metmoria.com.br
9- 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	transaguaif@hotmail.com
10- 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.

7.1 MAPA DE RISCO

MAPA DE RISCO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT																							
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação do Riscos									Resposta a Risco							
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/f inanceiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Controles Propostos / Ações Propostas						
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR		Tipo	Descrição	Data do Início	Data da Conclusão	Status	Situação	
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 Iniciado	●	

MAPA DE RISCO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT																						
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação do Riscos									Resposta a Risco						
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/f inanceiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Controles Propostos / Ações Propostas					
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR		Tipo	Descrição	Data do Inicio	Data da Conclusão	Status	Situação
RECEBIMENTO DE OBRA	RO1	Ausência de recebimento provisório da obra pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes;	Ausência da documentação	Resguardar as partes envolvidas	Operacional	Não	4	1	Risco Moderado	CESAMA			4	1	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Padronizar termos de recebimento provisório de obras			Não Iniciado	●
	RO2	Perda do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais	Falta da elaboração de diretrizes para vistoria e verificação	Possivel falta de compatibilidade entre o planejado & executado	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Realizar verificação da compatibilidade da execução com os termos contratuais celebrados			Não Iniciado	●
	RO3	Ausência de recebimento definitivo da obra, por servidor ou comissão designada por autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes.	Falta de plano de recebimento de obra	Atrasos no comissionamento e operação	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Padronizar termo de recebimento definitivo de obra			Não Iniciado	●
	RO4	Descumprimento de condições descritas no edital de licitação e no contrato para o recebimento da obra;	Não observância aos termos previstos em contrato/edital	Eventual sanção pelo órgão fiscalizador	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Providenciar recebimento de acordo com o relatório de vistoria que contemple as exigências contratuais.			Não Iniciado	●
	RO5	Descumprimento dos prazos de conclusão, entrega, observação e recebimento definitivo, conforme o caso, previsto no contrato e em seus termos aditivos;	Não observância aos termos previstos em contrato	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Operacional	Não	2	2	Risco Moderado	CONTRATADA			2	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Monitorar e controlar a execução do projeto dentro das melhores práticas			Não Iniciado	●
	RO7	Recebimento da obra com falhas visíveis de execução;	Não conformidade	Comprometimento na operação	Integridade	Não	4	2	Risco Alto	CONTRATADA			4	2	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Relatar eventuais ocorrências submetendo-as à direção da empresa.			Não Iniciado	●
	RO9	Teste de Estanqueidade apresentando Vazamento	Não conformidade	Comprometimento da rede	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Corretiva	Proceder correções			Não Iniciado	●
	RO10	Ausência de As-built	Adequação do projeto as condições locais	Registros de mudanças autorizadas no projeto, como construído	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Condição necessária para o recebimento da obra.			Não Iniciado	●
	<div><div><div>Legenda - Risco Inerente</div><div>I - Impacto</div><div>P - Probabilidade</div><div>NR - Nivel de Risco</div></div><div><div>Nivel de Risco</div><div>Risco Crítico</div><div>Risco Alto</div><div>Risco Moderado</div><div>Risco Pequeno</div></div><div><div>Resposta a Risco</div><div>Eliminar</div><div>Mitigar</div><div>Transferir</div><div>Compartilhar</div><div>Explorar</div><div>Melhorar</div><div>Aceitar Ativamente</div><div>Aceitar Passivamente</div></div></div>																					
	<div>LEGENDA:</div> <div>Categoria de Risco</div> <div>Estratégico: eventos que possam impactar na missão, nas metas ou nos objetivos estratégicos da organização</div> <div>Operacional: eventos que podem comprometer as atividades da organização, normalmente associados a falhas, deficiência ou inadequação de processos internos, pessoas, infraestrutura e sistemas, afetando o esforço da gestão quanto à eficácia e a eficiência dos processos organizacionais.</div> <div>Orçamentário: eventos que podem comprometer a capacidade da organização de contar com os recursos orçamentários necessários à realização de suas atividades, ou eventos que possam comprometer a própria execução orçamentária</div> <div>Reputação: eventos que podem comprometer a confiança da sociedade em relação à capacidade da organização em cumprir sua missão institucional, interferem diretamente na imagem do órgão</div> <div>Integridade: eventos que podem afetar a probidade da gestão dos recursos públicos e das atividades da organização, causados pela falta de honestidade e desvios éticos</div> <div>Fiscal: eventos que podem afetar negativamente o equilíbrio das contas públicas.</div> <div>Conformidade: eventos que podem afetar o cumprimento de leis e regulamentos aplicáveis.</div> <div><div>Avaliação dos Controles Existentes</div><div>a. Quanto ao Desenho</div><div>(1) Não há sistema de Controle;</div><div>(2) Há procedimento de controle para algumas atividades, porém informais;</div><div>(3) Controles não foram planejados formalmente, mas são executados de acordo com a experiência dos servidores;</div><div>(4) É desenhado um sistema de controle integrado adequadamente planejado, discutido e documentado. O sistema de controle vigente é eficaz, mas não prevê revisões periódicas;</div><div>(5) O sistema de controle é eficaz na gestão de riscos (adequadamente planejado, discutido, testado e documentado com correções ou aperfeiçoamentos planejados de forma tempestiva).</div><div>b. Quanto a Operação</div><div>(1) Controle não executado;</div><div>(2) Controle parcialmente executado e com deficiências;</div><div>(3) Controle parcialmente executado;</div><div>(4) Controle implantado e executado de maneira periódica e quase sempre uniforme. Avaliação dos controles é feita com alguma periodicid</div><div>(5) Controle implantado e executado de maneira uniforme pela equipe e na frequência desejada. Periodicamente os controles são testados e aperfeiçoados.</div></div>																					

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



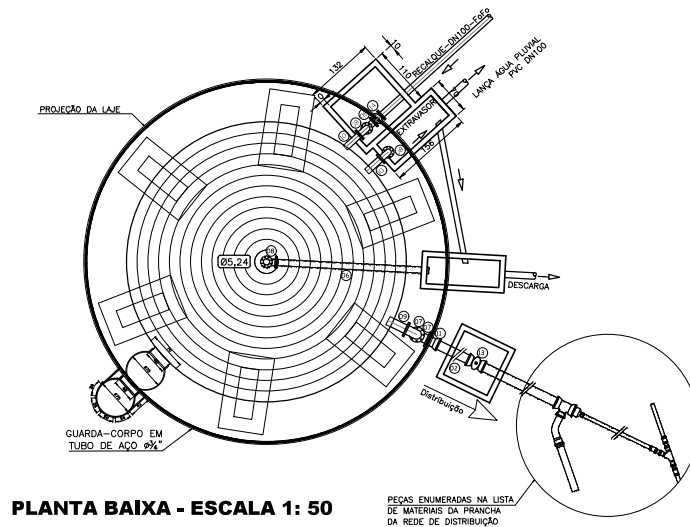
IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 150M3

PASTA 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
215-217-StosDumont	PLANTA BAIXA E CORTES - RESERVATÓRIO DE 150M³	A1	1 DE 2
215-217-StosDumont	LOCAÇÃO, SEÇÕES E DETALHES - RESERVATÓRIOS DE 150M³	A1	2 DE 2
PASTA 2 - PROJETO ESTRUTURAL TÍPICO MURO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
08_2022_PROJETO_EST_TÍPICO_MURO__REV0	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- SANTOS DUMONT	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__REV0	PLANTA BAIXA, CORTES ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL DO ABRIGO	A1	1 DE 1

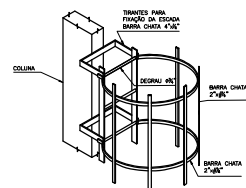
8.2 PARTE 1 – PROJETO ARQUITETÔNICO – RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT



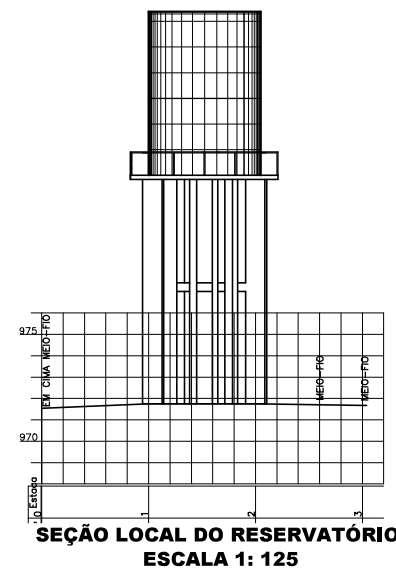
OBSERVAÇÃO :
O novo reservatório deverá ser instalado conforme reservatório existente após elaboração do "as built" feito pela empresa contratada.



PLANTA BAIXA - ESCALA 1: 50

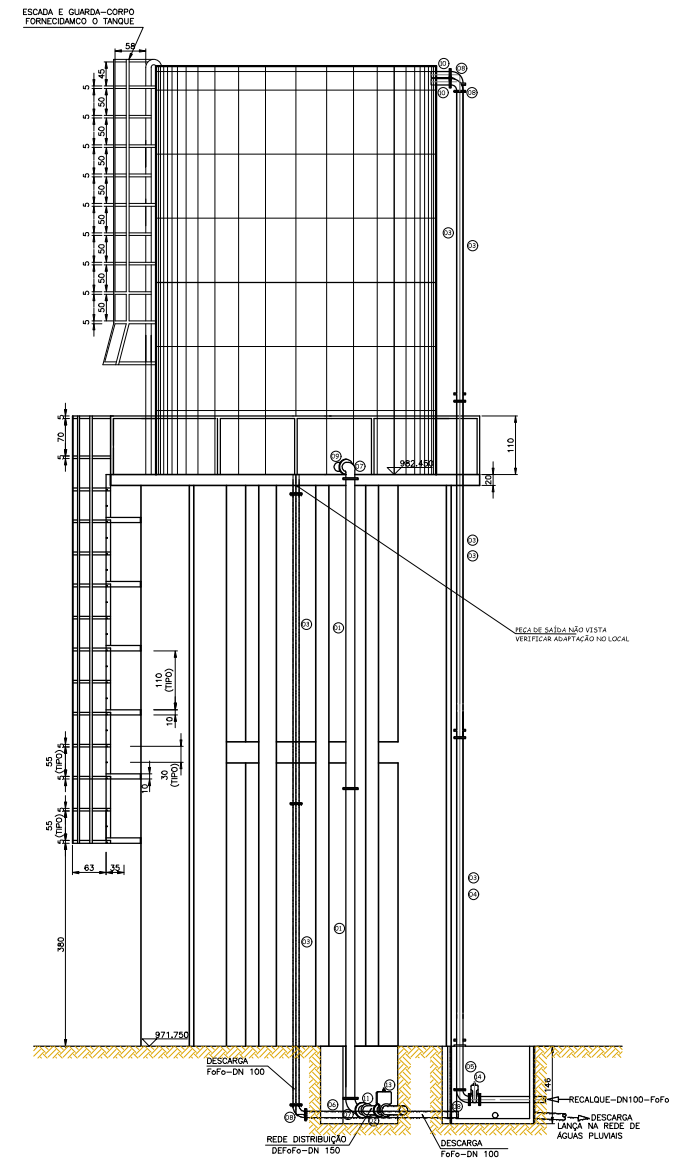


**DETALHE DO GUARDA-CORPO
SEM ESCALA**



SEÇÃO LOCAL DO RESERVATÓRIO
ESCALA 1: 125

LISTA DE MATERIAIS - FoFo					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	DE	QUANT.	UNID.
01	TUBO COM FLANGES - L=5,80m	150	170	02	un.
02	TUBO CILINDRICO - L=5,80m	150	170	01	un.
03	TUBO COM FLANGES - L=5,80m	100	110	07	un.
04	TUBO COM FLANGES - L=5,77m	100	110	01	un.
05	TUBO COM FLANGES - L=0,93m	100	110	01	un.
06	TUBO COM FLANGE E PONTA - L=2,90m	100	110	01	un.
07	CURVA 90° COM FLANGES	150	-	02	un.
08	CURVA 90° COM FLANGES	100	-	06	un.
09	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L=0,38m	150	-	01	un.
10	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA L=0,35m	100	-	03	un.
11	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS	150	-	01	un.
12	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JGS	100	-	01	un.
13	VÁLVULA EURO 25 (OU SIMILAR)	150	-	01	un.
14	VÁLVULA EURO 23 (OU SIMILAR)	100	-	01	un.
15	VÁLVULA EURO 24 (OU SIMILAR)	100	-	01	un.



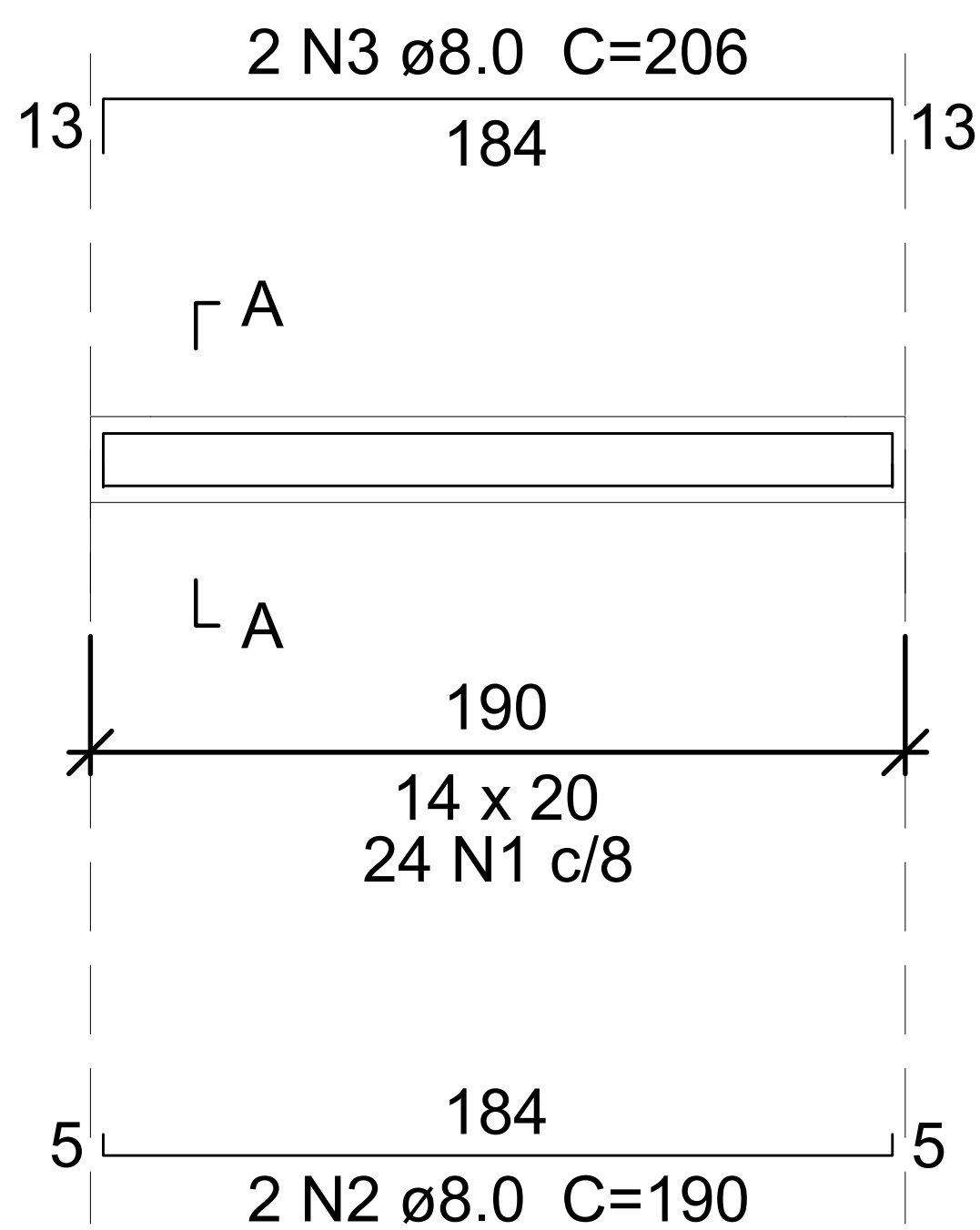
VISTA N°2 - ESCALA 1: 50

8.3 PROJETO ARQUITETÔNICO/ ESTRUTURAL PAINEL DE TELEMETRIA

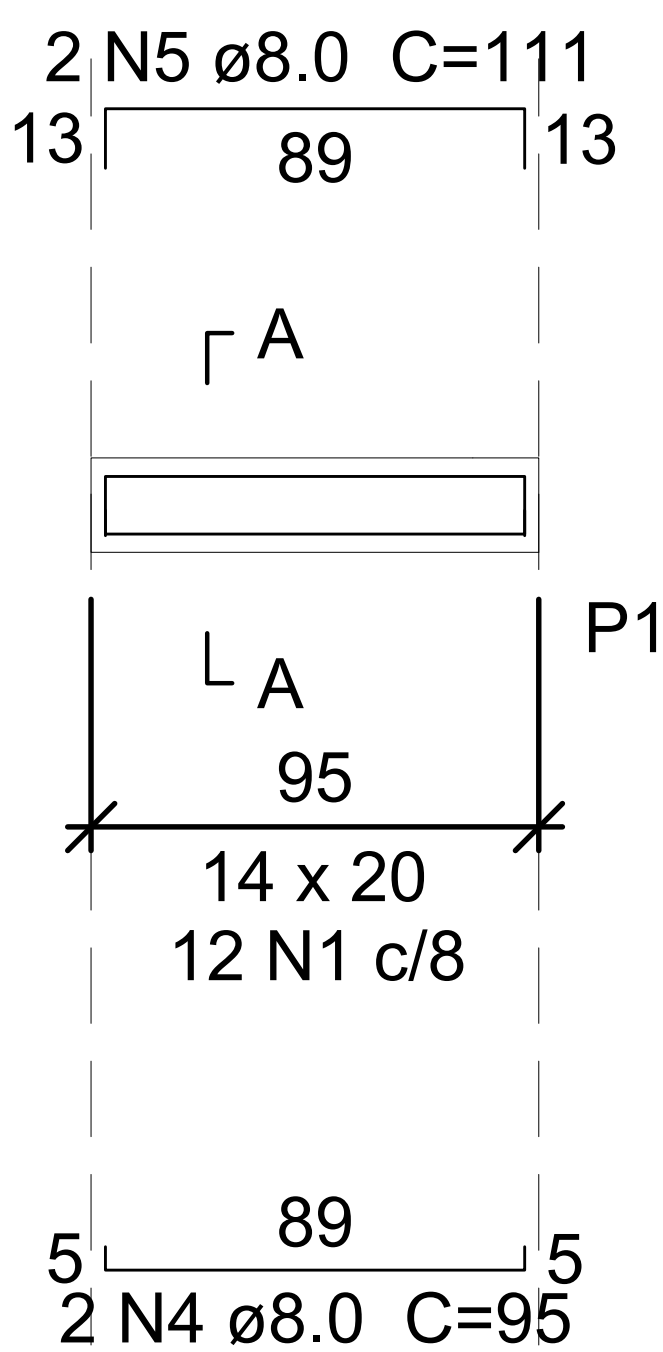
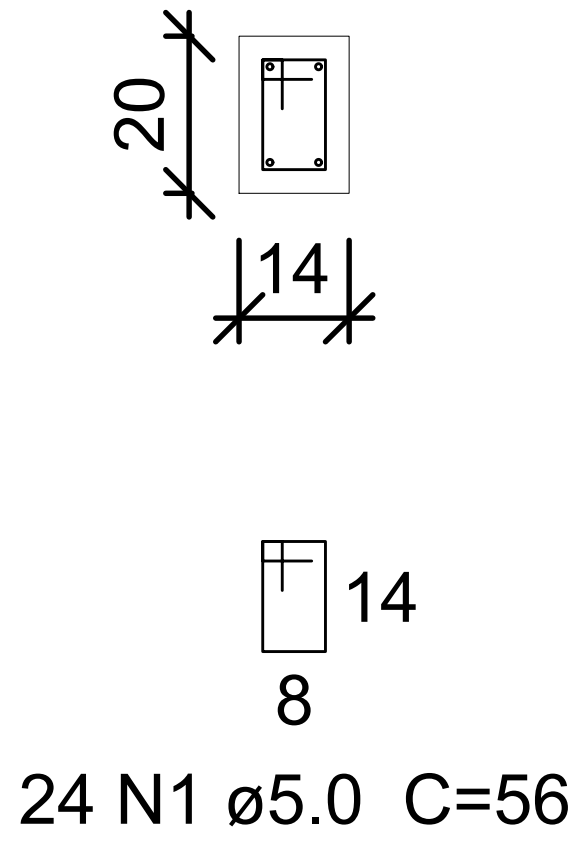
PROJETO ESTRUTURAL DO ABRIGO PARA PAINEL DE TELEMETRIA

V2=V3
ESC 1:50

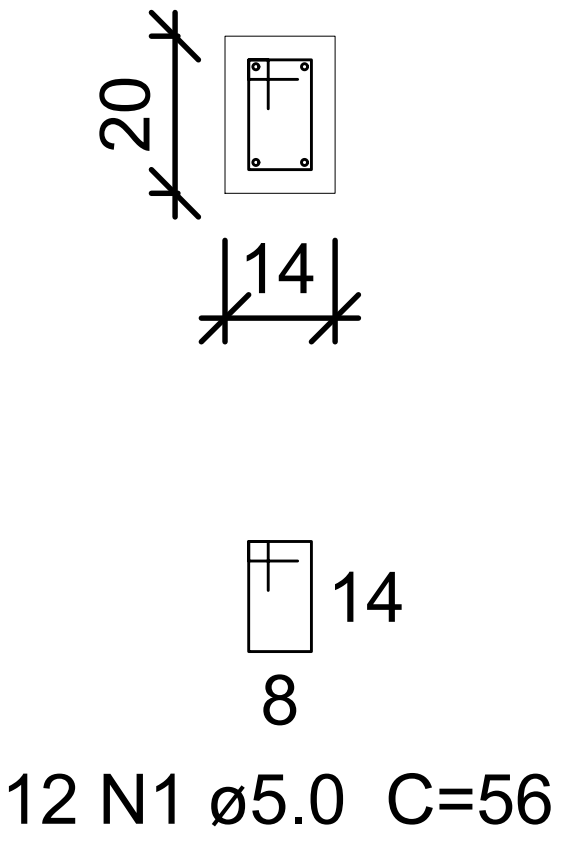
V1=V4
ESC 1:50



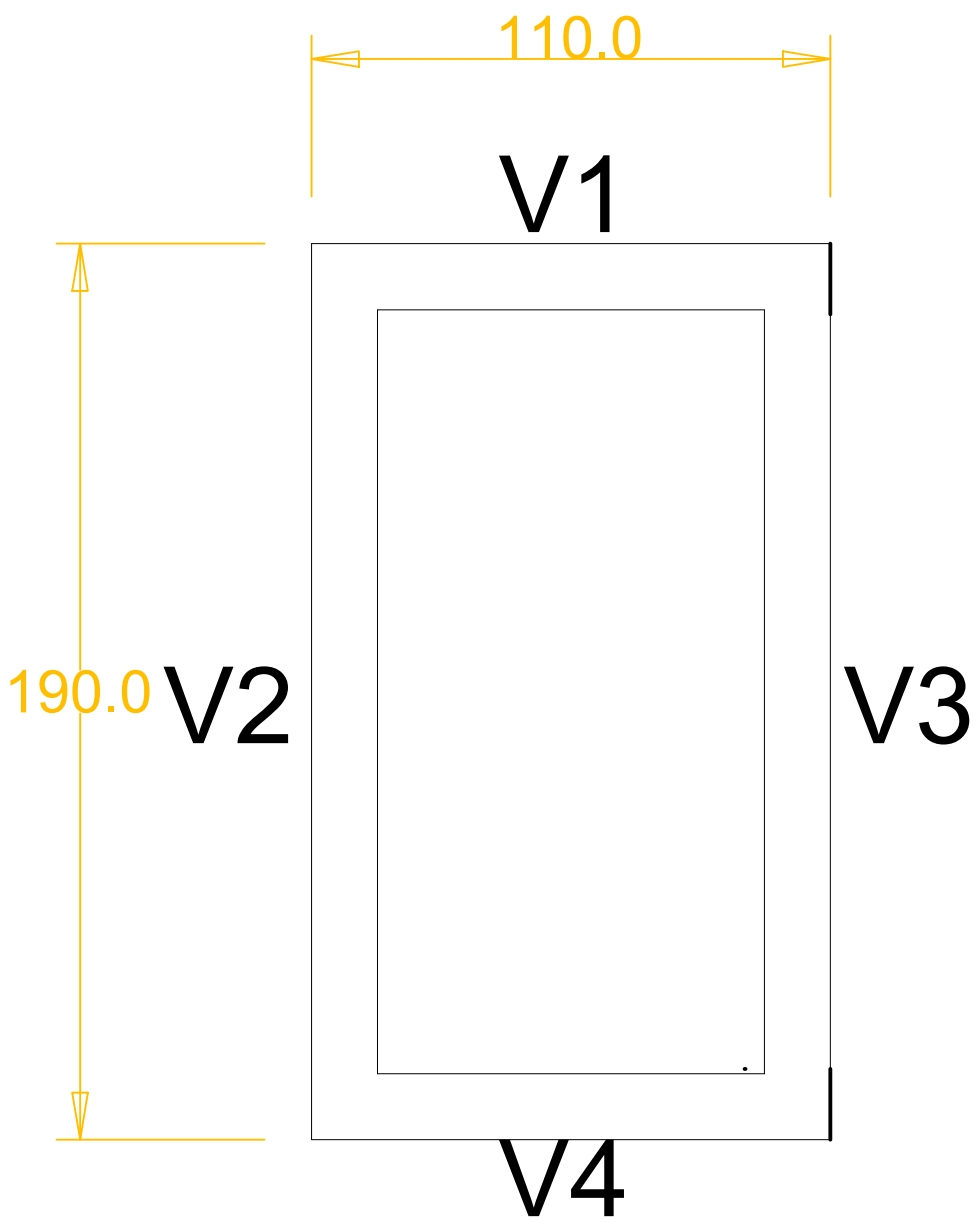
SEÇÃO A-A
ESC 1:30



SEÇÃO A-A
ESC 1:30



PLANTA
ESC 1:50



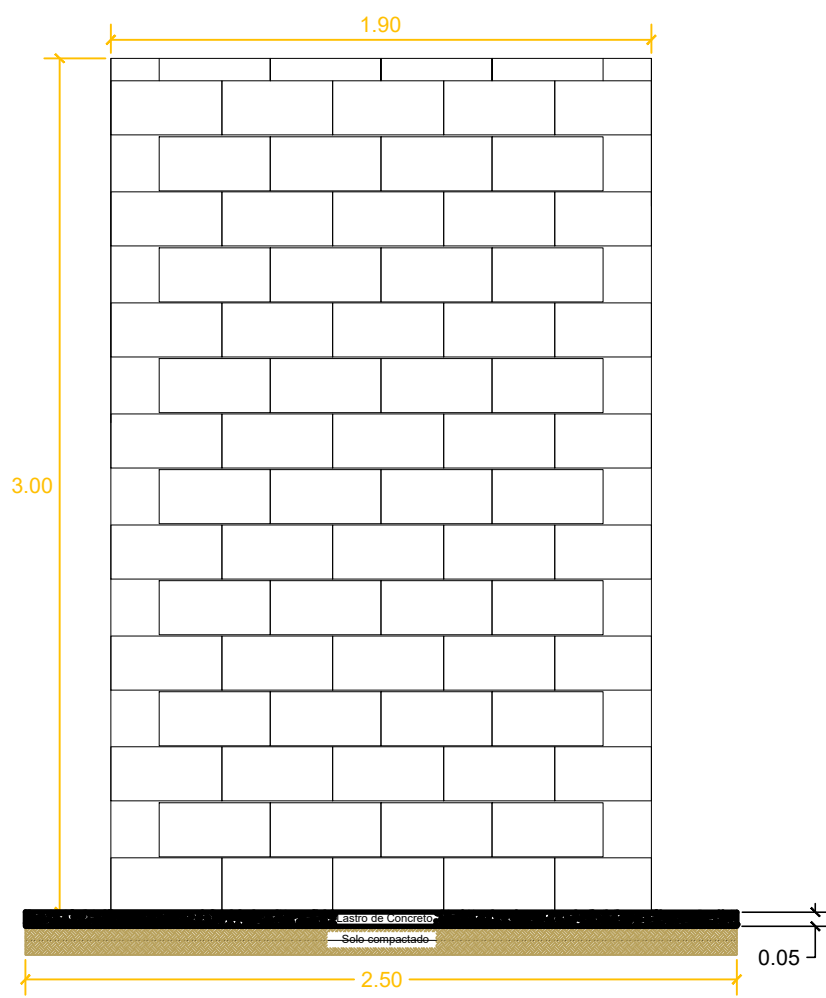
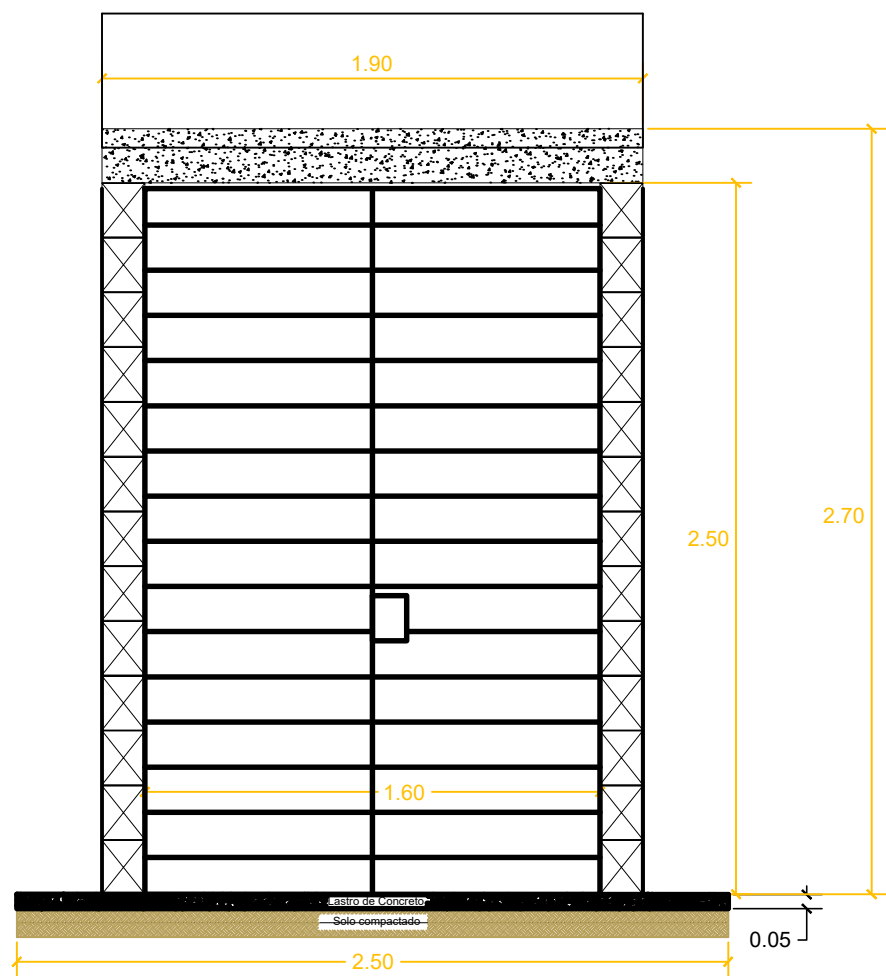
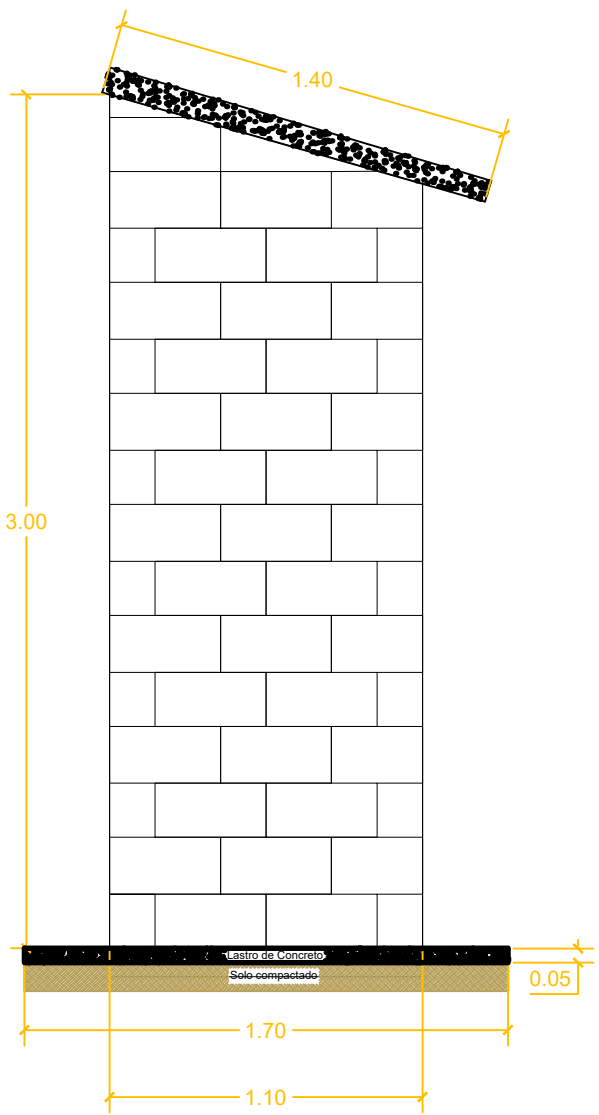
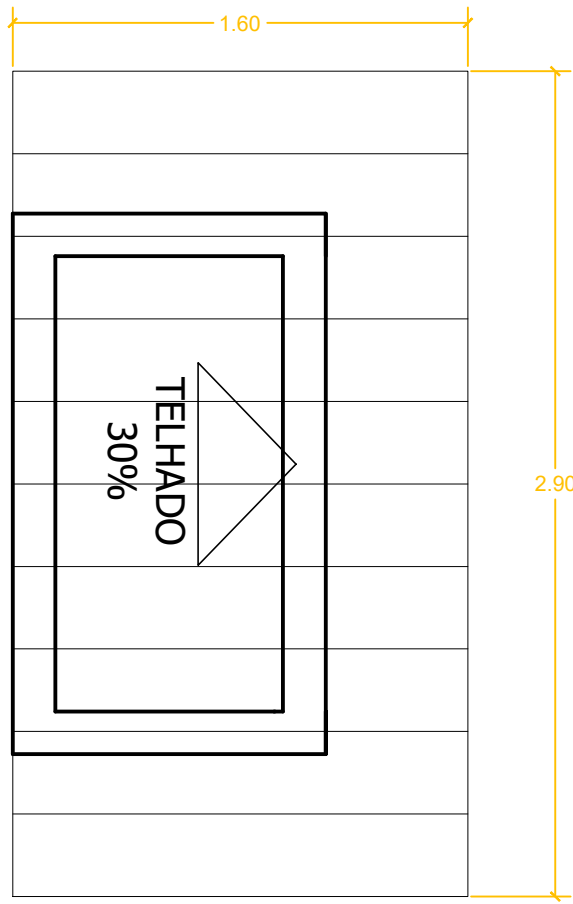
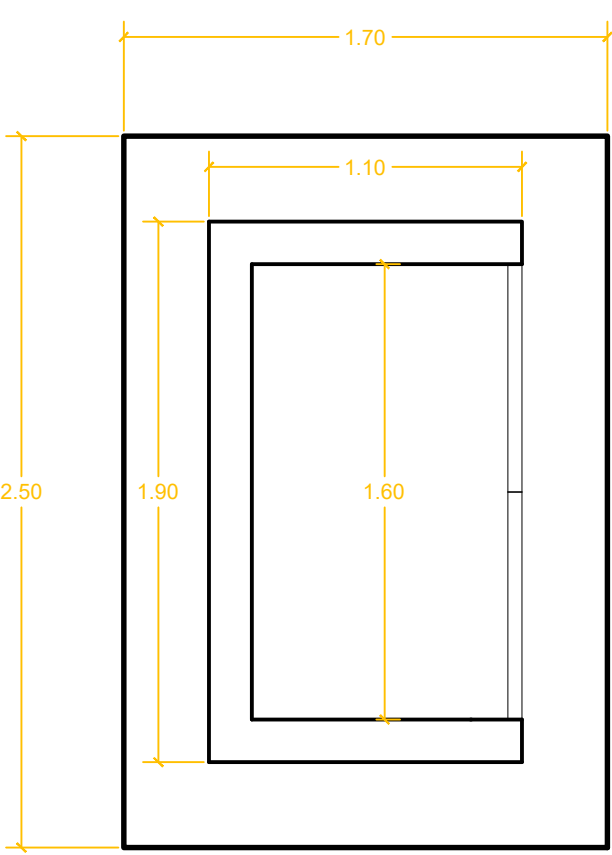
Relação do aço					
AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	72	56	4032
CA50	2	8.0	4	190	760
	3	8.0	4	206	824
	4	8.0	4	95	380
	5	8.0	4	111	444

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

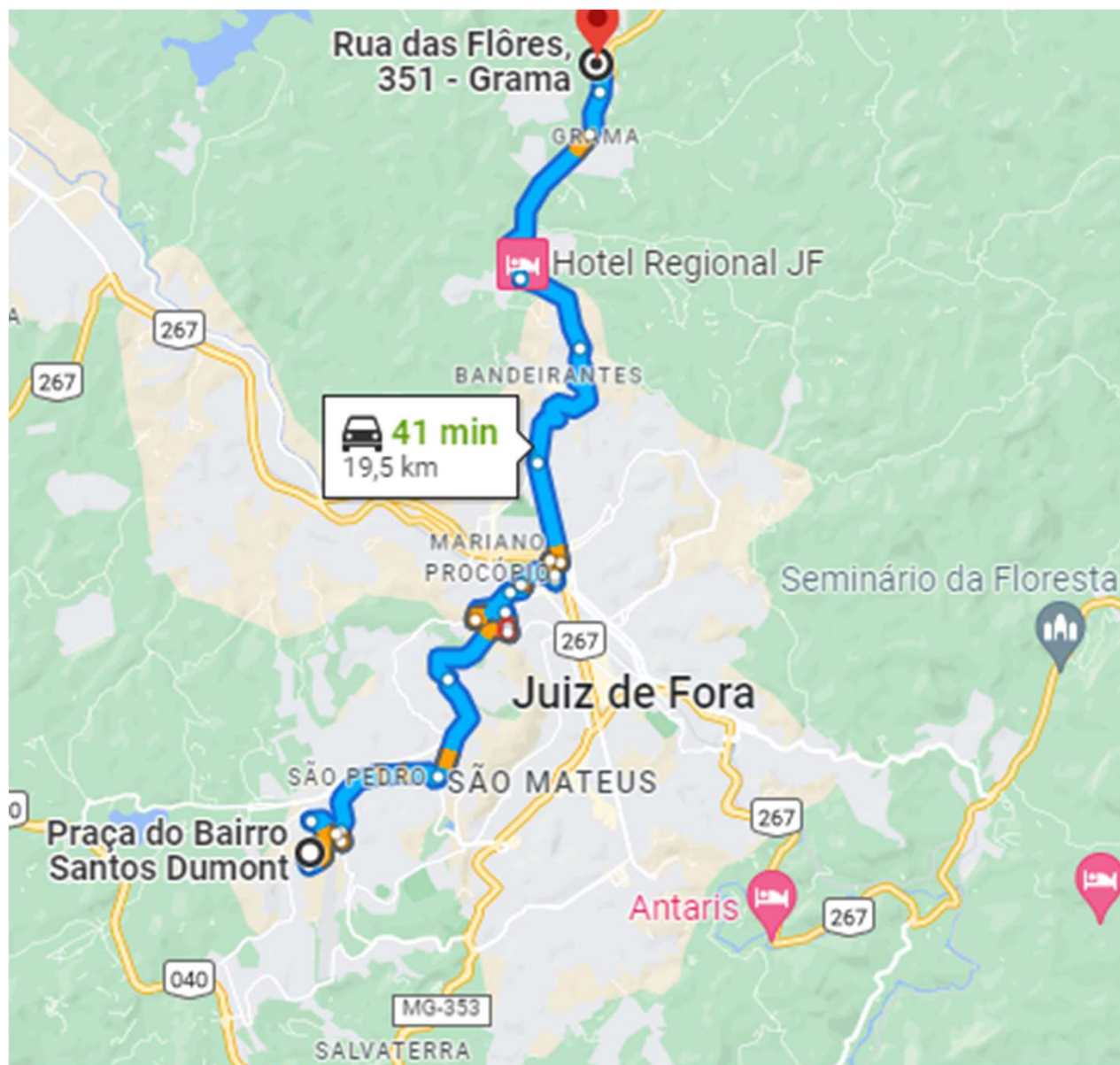
CROQUIS DMT – BOTA FORA



Distância Média de Transporte
Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 19,5 km (41 minutos)

Praça do Bairro Santos Dumont - Até o Aterro do Grama, Juiz de Fora - MG



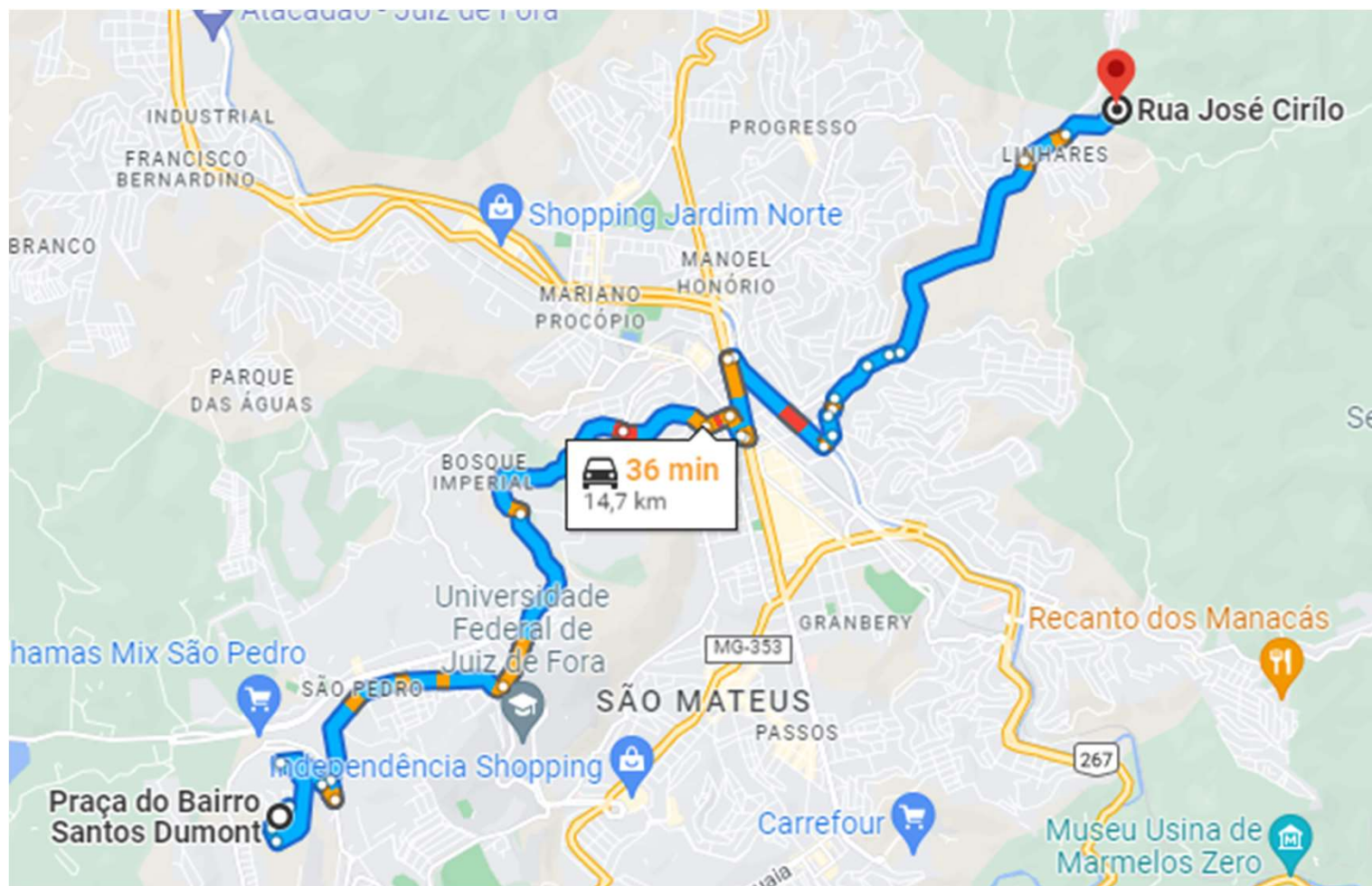


Distância Média de Transporte

Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 14,7 km (36 minutos)

Google Maps Praça do Bairro Santos Dumont - 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.

9.1 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO METÁLICO SANTOS DUMONT DO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 150 M3

Valor da Obra: R\$ 581.788,18

Prazo total da obra: 4 Meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	Físico %	9,86%	62,28%	21,42%	9,98%	6,32%
		Financeiro	57.358,98	35.720,91	12.286,08	5.725,02	3.626,97
2	RESERVATÓRIO SANTOS DUMONT	Financeiro	524.429,20	R\$ 326.593,82	R\$ 112.330,82	R\$ 52.343,47	R\$ 33.161,10
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	11,42%	50,00%	50,00%		
		Financeiro	66.414,74	R\$ 33.207,37	R\$ 33.207,37	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.2	RESERVATÓRIO EXISTENTE - DESMONTAGEM E TRANSPORTE	Físico %	1,75%		50,00%	50,00%	
		Financeiro	10.207,20	R\$ 0,00	R\$ 5.103,60	R\$ 5.103,60	R\$ 0,00
2.3	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES E PEÇAS	Físico %	14,91%	50,00%	50,00%		
		Financeiro	86.721,06	R\$ 43.360,53	R\$ 43.360,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.4	RESERVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Físico %	42,98%	100,00%			
		Financeiro	250.025,92	R\$ 250.025,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA	Físico %	14,25%		20,00%	40,00%	40,00%
		Financeiro	82.902,75	R\$ 0,00	R\$ 16.580,55	R\$ 33.161,10	R\$ 33.161,10
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	4,84%		50,00%	50,00%	
		Financeiro	28.157,53	R\$ 0,00	R\$ 14.078,77	R\$ 14.078,77	R\$ 0,00
TOTAL		Financeiro	R\$ 581.788,18	R\$ 362.314,73	R\$ 124.616,90	R\$ 58.068,49	R\$ 36.788,07
		Acumulado		R\$ 362.314,73	R\$ 486.931,63	R\$ 545.000,11	R\$ 581.788,18
		Físico %	100,00%	62,28%	21,42%	9,98%	6,32%
		Acumulado		62,28%	83,70%	93,68%	100,00%

10 NORMAS PARA CORES A SEREM ADOTADAS 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 2.

Tabela 2 – 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 3.

Tabela 3 – 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 bandeirolas 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;
- Andaimas;
- 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.