

DIRETOR PRESIDENTE
Engº Júlio Cesar Teixeira

DIRETORIA TÉCNICO-OPERACIONAL
Engº Márcio Augusto Pessoa Azevedo

DIRETORIA DE EXPANSÃO
Engº Marcelo Mello do Amaral

DEPARTAMENTO DE PROJETOS
Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

**RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS – 4ª CÉLULA – R. Tupi – Santa
Terezinha, Juiz de Fora – MG**

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

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

DEZEMBRO/2020

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	JUSTIFICATIVA	6
3	MEMORIAL DESCRITIVO	6
3.1	RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS –4ª CÉLULA	8
3.2	REDE DE DRENAGEM DO EXTRAVASOR	9
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	9
4.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1DO ORÇAMENTO).....	10
4.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO)	10
4.1.2	CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)	10
4.1.2.1	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (ITEM 1.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	10
4.1.2.2	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA AMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (ITEM 1.2.1.2 DO ORÇAMENTO)	11
4.1.2.3	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (ITEM 1.2.1.3 DO ORÇAMENTO)	12
4.2	RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA(ITEM 2 DO ORÇAMENTO).....	12
4.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).....	13
4.2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM2.1.1DO ORÇAMENTO)	14
4.2.1.2	TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)	15
4.2.1.3	LOCAÇÃO DE REDE (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO).....	16
4.2.1.4	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITENS 2.1.4 DO ORÇAMENTO). 17	
4.2.1.5	SINALIZAÇÃO DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITENS2.1.5DO ORÇAMENTO)	18
4.2.2	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.2DO ORÇAMENTO).....	19
4.2.2.1	RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO)	21
4.2.2.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015(ITEM 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	21
4.2.2.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO).....	22
4.2.2.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M3/155 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO).....	23
4.2.2.1.4	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)	23

4.2.2.1.5	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM 2.2.1.5 DO ORÇAMENTO)	25
4.2.2.1.6	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEM 2.2.1.6 DO ORÇAMENTO)	25
4.2.2.1.7	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILLO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016 (ITEM 2.2.1.7 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.2.1.8	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.1.8 DO ORÇAMENTO)	27
4.2.2.1.9	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL (ITEM 2.2.1.9 DO ORÇAMENTO)	27
4.2.2.1.10	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016 (ITEM 2.2.1.10 DO ORÇAMENTO)	28
4.2.2.1.11	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (ITEM 2.2.1.11 DO ORÇAMENTO)	29
4.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEMS 2.3 DO ORÇAMENTO).....	29
4.3.1.1.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU BASE EM CONCRETO ARMADO, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016 (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO)	29
4.3.1.1.2	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO)	30
4.3.1.1.3	ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO (ITEM 2.3.3 DO ORÇAMENTO)	33
4.3.1.1.4	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO) (ITEMS 2.3.4 DO ORÇAMENTO)	34
4.3.1.1.5	DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).....	37
4.4	HIDROMECAÂNICO (ITEMS 2.4 DO ORÇAMENTO).....	38
4.4.1.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO PN 10 (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO)	40
4.4.1.1.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS EM FERRO FUNDIDO DIÂMETROS DE 400, 600 E 800MM (ITEM 2.4.1.1 DO ORÇAMENTO)	40
4.4.1.2	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES EM FºFº PN 10 (ITEM 2.4.2 DO ORÇAMENTO)	40
4.4.1.2.1	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM. (ITEM 2.4.2.1 DO ORÇAMENTO).....	40
4.4.1.2.2	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 700 A 1200 MM. (ITEM 2.4.2.2 DO ORÇAMENTO).....	40
4.4.1.2.3	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400 (ITEM 2.4.2.3 DO ORÇAMENTO).....	41
4.4.1.2.4	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600 (ITEM 2.4.2.4 DO ORÇAMENTO).....	42
4.4.1.2.5	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800 (ITEM 2.4.2.5 DO ORÇAMENTO).....	42
4.4.1.3	ASSENTAMENTO/FORNECIMENTO DE MANILHAS DE CONCRETO E PV DO EXTRAVASOR (ITEM 2.4.3 DO ORÇAMENTO)	42
4.4.1.3.1	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM (ITEM 2.4.3.1 DO ORÇAMENTO).....	42

4.4.1.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015 (ITEM 2.4.3.2 DO ORÇAMENTO).....	43
4.4.1.3.3	POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE DN800MM , C/ TAMPAO FOFO ARTICULADO CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR FCK=10MPA. (ITEM 2.4.3.3 DO ORÇAMENTO)....	43
4.4.2	DESMONTAGENS DE PEÇAS E CONEXÕES DO ANTIGO RESERVATÓRIO (ITEM 2.4.4DO ORÇAMENTO).....	43
4.4.2.1.1	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM (ITEM 2.4.4.1DO ORÇAMENTO).....	43
4.4.2.1.2	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM (ITEM 2.4.4.2DO ORÇAMENTO).....	44
4.4.2.1.3	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM (ITEM 2.4.4.3DO ORÇAMENTO).....	44
4.4.3	RESERVATÓRIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA (ITEM 2.5DO ORÇAMENTO).....	44
4.4.3.1	FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO METÁLICO INCLUSIVE BASE (ITEM 2.5.1DO ORÇAMENTO)	44
4.4.3.1.1	FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO EM DOMUS GEODÉSICO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE SONDAGEM, PROJETO ESTRUTURAL E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DA BASE DO RESERVATÓRIO. (ITEM 2.5.1.1DO ORÇAMENTO).....	44
4.4.4	SERVIÇOS ELÉTRICOS.....	45
4.4.4.1.1	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA ÔHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO (ITEM 2.6.1 E 2.6.2DO ORÇAMENTO).....	45
4.4.4.1.2	TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO)	51
4.4.5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.7DO ORÇAMENTO).....	54
4.4.5.1.1	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)	55
4.4.5.1.2	ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO).....	55
4.5	NORMAIS GERAIS E EXIGÊNCIAS.....	55
4.5.1	DIVERSOS.....	55
4.5.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO.....	57
4.5.3	ENTREGA DE MATERIAIS.....	59
4.5.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	59
4.5.5	DIÁRIO DE OBRA	60
4.5.6	ASBUILT.....	60
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....	61
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS.....	61
5.2	CANTEIRO DE OBRAS.....	61
5.3	SERVIÇOS PRELIMINARES	61
5.4	TRABALHOS EM TERRA.....	62

5.6	HIDROMÊCANICO	63
5.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	64
5.8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	64
6	ORÇAMENTO.....	65
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	66
6.2	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	67
6.3	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	68
6.4	CURVA ABC.....	69
6.5	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	70
6.6	MAPA DE COTAÇÃO	71
7	MATRIZ DE RISCO	72
8	PROJETOS	74
8.1	PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO	75
8.2	PROJETO SPDA	76
8.3	BOLETIM DE SONDAGEM	77
9	CROQUIS.....	78
10	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO.....	80

1 APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Especificações técnicas, Medições e pagamentos, Orçamento, Matriz de Risco, Projetos e Croquis para Construção de Reservatório metálico em aço vitrificado da 4ª célula do Reservatório Henrique de Novais.

2 JUSTIFICATIVA

O escopo do projeto consiste na implantação de um novo reservatório para substituição de um antigo existente.

O terreno proposto é o mesmo onde já existem implantados os outros reservatórios, de propriedade da CESAMA, localizado em ponto de cota alta do bairro Santa Terezinha, na rua Tupi nº 260.

O reservatório projetado é metálico, do tipo vitrificado, apoiado em base de concreto armado.

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

3 MEMORIAL DESCRITIVO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro Santa Teresinha. A concepção elaborada foi a construção de um novo reservatório em substituição de um reservatório antigo de concreto.

A Figura 1 apresenta o local do reservatório a ser construído, na rua Tupi esquina com a rua Antônio de Almeida.



Figura 1: Configuração do Projeto.
Fonte: Google Earth, 2020.

No local de implantação do novo reservatório em aço vitrificado, havia um antigo reservatório em concreto armado que já foi demolido, conforme fotos a seguir;



Figura 2: Área do novo reservatório, após demolição do antigo reservatório



Figura 3: Terreno desimpedido para implantação do novo reservatório

3.1 RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS –4ª CÉLULA

O local do novo Reservatório a ser construído está localizado na Rua Tupi em local com a seguinte localização geográfica: 21° 44' 30.79"S, 43°21'33.36"W, situada no Bairro Santa Terezinha.

O novo reservatório será construído em chapas de aço vitrificado, com a base em concreto armado.

Os detalhes arquitetônicos do novo reservatório estão contidos no projeto 20 – AG.RD – 553 – HENRIQUE DE NOVAIS LIGAÇÕES EM NOVO RESERVATÓRIO

3.2 REDE DE DRENAGEM DO EXTRAVASOR

Como parte integrante do projeto temos a rede de drenagem do extravasor, do novo reservatório em manilhas de concreto DN 800, contendo um PV concebido para a mudança de direção da rede.

Os detalhes arquitetônicos da caixa de manobra estão contidos no projeto 20 – AG.RD – 553 – HENRIQUE DE NOVAIS LIGAÇÕES EM NOVO RESERVATÓRIO

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à implantação do novo reservatório em aço vitrificado, com rede para extravasor, localizado no Bairro Santa Terezinha na cidade de Juiz de Fora.

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

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

- **CONTRATANTE:** Companhia Municipal de Saneamento – CESAMA;
- **CONTRATADA:** Empresa encarregada da execução das obras e serviços, ganhadora da licitação da CESAMA;
- **FISCALIZAÇÃO:** Pessoas físicas ou jurídicas, designadas pela CESAMA, para executar a FISCALIZAÇÃO das obras e serviços;
- **FORNECEDOR:** Empresa encarregada da entrega de materiais e equipamentos, escolhida pela contratada;
- **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:** Parte do Edital que tem por objetivo definir o detalhamento das propriedades mínimas exigidas dos materiais e a

técnica que será usada na construção, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução;

- **PROJETISTA:** Empresa responsável para elaboração do projeto executivo.

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

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO)

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra para execução e gerenciamento dos serviços de uma frente de trabalho, sendo as obras da implantação de um novo reservatório metálico em aço vitrificado em substituição a um reservatório em concreto armado e para a rede do extravasor para o novo reservatório.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Engenheiro Civil de Obras, Encarregado de Obras, Técnico de segurança do Trabalho, Almoxarife, Combustível para veículo leve de apoio.
- **Serviços Técnicos:** Taxas de ART – CREA–MG.

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

4.1.2 CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)

4.1.2.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (ITEM 1.2.1.1 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução dos serviços de intervenções, estão sendo previsto aluguel de contêiner para escritório com 1 sanitário.

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

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

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

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

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

4.1.2.2 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (ITEM 1.2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução dos serviços de intervenções, estão sendo previsto aluguel de contêiner para almoxarifado, sem sanitário.

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

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

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

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

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

4.1.2.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (ITEM 1.2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução dos serviços de intervenções, estão sendo previsto aluguel de contêiner para banheiros.

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

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

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

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

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

4.2 RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS – 4ª CÉLULA(ITEM 2 DO ORÇAMENTO)

Compreendem os serviços necessários a execução de todas as etapas de execução para a construção do novo Reservatório e demais equipamentos necessários, incluindo a rede do extravasor do referido reservatório, interligando-a em caixa existente.

Reservatório metálico apoiado do tipo vitrificado, teto em dômus de alumínio, com seção circular, diâmetro interno aproximado de 36,10 m, altura e capacidade de 5200m³. Por questões de terreno, a cota da base deve ser 716,9m, com cerca de 5,7m de altura.

4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO)

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

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

- Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras,

13

obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretaria de Transportes e Trânsito – SETTRA 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 Transportes e Trânsito – SETTRA da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

4.2.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO)

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

2,50m

 <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 5px;">JF</div> <div style="font-weight: bold; margin: 5px;">PREFEITURA</div>	<div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; color: green; margin-bottom: 10px;">NOME DA OBRA</div> <div style="font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</div> <div style="font-weight: bold; color: green; margin-bottom: 10px;">SANEAMENTO</div> <div style="font-weight: bold; color: green; margin-bottom: 10px;">Investimento</div> <div style="font-weight: bold; color: green; margin-bottom: 10px;">R\$ VALOR DA OBRA</div> <div style="font-weight: bold; color: green; margin-bottom: 10px;">Saiba mais</div> <div style="font-weight: bold; color: green; margin-bottom: 10px;">acesse pjf.mg.gov.br</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
---	---

1,50m

▶ **Ação:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

▶ **Contrato:** N°/ano

▶ **Empresa:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

▶ **Início:** dia/mês/ano

▶ **Término:** dia/mês/ano

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

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

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

Para execução de obras lineares e caixa de manobras são previstas uma placa de obras que deverá ser instalada no local das intervenções.

4.2.1.2 TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)

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

tanto para veículos como pedestres. Neste caso foi prevista para o isolamento das laterais da vala da rede de recalque.

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

4.2.1.3 LOCAÇÃO DE REDE (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)


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

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

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

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

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

		NOTA DE SERVIÇO										LOGOMARCA DA CONTRATADA	
OBRA: Descrever objeto do Contrato										REVISÃO Nº: 001-R0 (Número de Revisão da Nota de Serviço)			
TRECHO: Descrever trecho de execução das obras Lineares - EX: Trecho entre a Rua X até Rua Y										DATA: Colocar a data de emissão conforme revisão			
PROJETO DE REFERÊNCIA: Descrever número do projeto de referência													
Ø REDE	LEVANTAMENTO DE CAMPO						LEVANTAMENTO DE PROJETO			OBSERVAÇÕES (DETALHES CROQUI)	EXTENSÃO DA REDE (M)		
	ESTACAS	TERRENO	ALTURA	L. D'ÁGUA	DECL. %	TIPO	ESTACAS	L. D'ÁGUA	DECL. %		CAMPO	PROJETO	
P1- C45°	0 + 0,0	830,639	3,00	827,639	8,150%	TERRA	0 + 0,0	827,639	8,150%	PONTO CURVA 45°	20,00	20,00	
Ø 300 FoFo	1 + 0,0	828,356	2,35	826,0090			1 + 0,0	826,009			20,00	20,00	
Ø 300 FoFo	2 + 0,0	826,073	1,69	824,3790			2 + 0,0	824,379			16,41	16,41	
P2- DESC.	2 + 16,4	824,200	1,16	823,042	0,112%	TERRA	2 + 16,4	823,042	0,100%	PONTO DESCARGA	3,59	3,59	
Ø 300 FoFo	3 + 0,0	824,185	1,15	823,0380			3 + 0,0	823,038			20,00	20,00	
Ø 300 FoFo	4 + 0,0	824,103	1,09	823,0155			4 + 0,0	823,018			20,00	20,00	
Ø 300 FoFo	5 + 0,0	824,020	1,00	823,0155			5 + 0,0	822,998			4,85	4,85	
P3- C22°	5 + 4,9	824,000	1,01	822,993	0,397%	TERRA	5 + 4,9	822,993	0,105%	PONTO DE CURVA 22°	15,15	15,15	
Ø 300 FoFo	6 + 0,0	823,916	0,98	822,9328			6 + 0,0	822,977			20,00	20,00	
Ø 300 FoFo	7 + 0,0	823,805	0,95	822,8533			7 + 0,0	822,956			0,83	0,83	
P4- VENT.	7 + 0,8	823,800	0,95	822,850			7 + 0,8	822,955					
TOTAL											140,83	140,83	
OBSERVAÇÕES:													
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> _____ ASSINATURA RESPONSÁVEL DA CONTRATADA </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> _____ ASSINATURA RESPONSÁVEL DA FISCALIZAÇÃO </div> </div>													

4.2.1.4 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITENS 2.1.4 DO ORÇAMENTO)

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

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

4.2.1.5 SINALIZAÇÃO DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITENS 2.1.5 DO ORÇAMENTO)

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

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

- CONTRATADA, que fornecerá os materiais necessários tanto para sinalização diurna como noturna. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias publica deverá seguir a Resolução 561/80 do CONTRAN;
- Construção de passadiços e proteção adequada para a livre circulação e incolumidade dos pedestres de modo a permitir o acesso dos mesmos às travessias, logradouros, residências, edifícios, etc.
- Construção de passarelas adequadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, para permitir entrada e saída de veículos dos edifícios, garagens, oficinas, hospitais etc.
- Terminados os serviços, fazer comunicação aos órgãos competentes para reabertura do tráfego, mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.
- A CONTRATADA também fornecerá cones de sinalização, no mínimo, dez para cada equipe. Também deverá ter placa de sinalização tipo “PARE” e “SIGA”, que possam ser utilizadas pelas turmas que delas precisarem.
- Em todos os serviços de abertura de valas, a mesma deverá ser sinalizada com fita zebra fixada em cones de ambos os lados afim de evitar acidentes com pedestres.

4.2.2 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.2DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

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

A largura total da vala será determinada conforme consta na NBR 12266/1992.

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

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

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

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

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

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

A largura total da vala será determinada conforme a Tabela a seguir:

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

4.2.2.1 RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS – 4ª CÉLULA (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO)

Compreendem todas as intervenções relativas a trabalhos em terra para a implantação do reservatório Henrique de Novais 4ª célula.

4.2.2.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015(ITEM 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução desse item Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

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

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

4.2.2.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M³/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução desse item Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

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

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

4.2.2.1.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M³/155 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução desse item Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

O volume de corte geométrico é definido em projeto, nesse caso para valas com profundidade maior que 3,0 até 4,5 metros, largura da vala de 1,5 a 2,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com baixo nível de interferência. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

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

4.2.2.1.4 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

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

4.2.2.1.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ – CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM2.2.1.5DO ORÇAMENTO)

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.

Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o seu volume deve ser medido no caminhão.

4.2.2.1.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEMS2.2.1.6DO ORÇAMENTO)

Os materiais necessários serão transportados em caminhões do tipo basculante (6 m³ toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 CV, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

O material resultante das escavações e a ser empregado para os reaterros será depositado provisoriamente em um só lado da vala, no mínimo a uma distância igual à metade de sua profundidade, de modo a não perturbar as operações de instalação, não comprometer a estabilidade das paredes da vala e não permitir a invasão das mesmas pelas águas das chuvas.

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

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 CESAMA. A CONTRATADA tomará precauções para que o material depositado nessas áreas não venha causar danos às áreas adjacentes por deslizamentos, erosão, obstrução e assoreamento de valas. A CONTRATADA tomará providências para que haja drenagem apropriada e proteção dos taludes, conforme critérios da CESAMA.

Considera-se material para bota-fora o volume excedente de escavação não aproveitável no reaterro, obtido da diferença entre o volume escavado e volume ocupado pela tubulação e caixas, ou todo o volume escavado considerado inadequado para o reaterro. O transporte será feito em caminhões do tipo basculante, protegido com lona para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.2.1.7 ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016 (ITENS 2.2.1.7 DO ORÇAMENTO)

Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba do retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg, utilizada para lançar a terra dentro da vala;

Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV, equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala;

Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

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

Primeiramente executa-se o reaterro lateral (região que recobre o tubo), atendendo às especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

Após, prossegue-se com o reaterro superior (região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação), nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.

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

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

4.2.2.1.8 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.1.8 DO ORÇAMENTO)

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

4.2.2.1.9 ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL (ITEN 2.2.1.9 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

Para a pedra devem ser feitas as seguintes verificações:

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

Para execução da camada em solos com presença de água a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- 30cm para execução assentamento de tubos em valas;
- 40cm para execução de caixas de concreto armado.

4.2.2.1.10 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016 (ITEN 2.2.1.10 DO ORÇAMENTO)

Para o embasamento da rede será utilizado berço de pedra de mão com uma camada de 40 cm sobre a terreno natural, sobre a camada de pedra uma camada de areia de 20cm possibilitando o assentamento seguro do tubo.

No caso da caixa foi previsto o lastro de areia com 0,25m de espessura sobre a camada de pedra de mão de 30cm.

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

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

4.2.2.1.11 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (ITEM 2.2.1.11 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

Equipamento necessário:

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

4.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITENS 2.3 DO ORÇAMENTO)

Conjunto de itens previstos para as estruturas de concreto do projeto.

4.3.1.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU BASE EM CONCRETO ARMADO, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016 (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO)

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

Sua função é regularizar a base da vala tornando-a nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de uma fundação. O concreto magro é utilizado em fundações do tipo sapata corrida, vigas baldrame, etc.

Conferido o nível no fundo da vala, cravam-se piquetes ao longo da mesma com altura de 5 cm e espaçamento máximo de 2 m (comprimento da régua em média).

A altura que devemos cravar os piquetes, é igual à distância entre a linha de nível ao fundo da vala menos 5 cm, ou seja, se a distância for de 52 cm, o piquete será cravado até 47 cm.

Prepara-se o concreto magro no traço 1:5:5 de cimento, areia e brita e lança-se nas valas até a altura dos piquetes. Espalha-se o concreto com a colher de pedreiro e nivela com a régua de alumínio sarrafeando na altura do piquete.

Com um soquete, apiloa-se (soca-se) o concreto para que a camada se torne firme ao chão da vala.

4.3.1.1.2 CONCRETO FCK 30 MPA USINADO – FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO)

• PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto usinado é dosado na empresa prestadora de serviços de concretagem, transportado até o local da obra em caminhão betoneira e distribuído através de sistema de bombeamento. A classe C30 indica o valor do $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$.

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

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

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

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

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

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

- **ADENSAMENTO:**

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

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

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

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

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

- **CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:**

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

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

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

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

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

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

4.3.1.1.3 ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO (ITEM 2.3.3 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

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

facilidades de dobragem. Não será permitido nenhum processo de emenda soldada para as barras de aço.

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

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

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

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

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

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

4.3.1.1.4 FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO) (ITENS 2.3.4 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

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

As espessuras dos painéis deverão ser adequadas às dimensões das peças estruturais com dimensões de 14mm para execução das formas de fundação, pilares, vigas e estruturas diversas. Os painéis deverão ser resistentes aos esforços solicitantes dos trabalhos de concretagem, propiciando concreto com superfície especular.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

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

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

Para estruturas destinadas a depósitos de líquidos, estes tirantes deverão ser solidários à estrutura, não podendo ser isolados do maciço de concreto. Após a retirada das formas, estes tirantes serão cortados com talhadeira, a uma distância de 5 cm para dentro da superfície, em ambos os lados da peça estrutural, e as

cavidades deverão ser bloqueadas com argamassa forte e compacta. Para estruturas aparentes e não estanques estes tirantes poderão ser isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semi flexível, de formato tronco cônico.

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

4.3.1.1.5 DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

- Formas para fundações: 24 horas (1 dia);
- Formas laterais de vigas, paredes, colunas ou pilares: 72 horas (3 dias).

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

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e deverão ser evitados contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto. Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e removidas todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

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

4.4 HIDROMECÂNICO (ITENS 2.4 DO ORÇAMENTO)

Itens previstos para tubos, válvulas, registros e peças que compõem as instalações hidromecânicas do projeto.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA.

4.4.1.1 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO PN 10 (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO)

Itens previstos para o fornecimento de tubos, válvulas, registros e peças que compõem as instalações hidromecânicas do projeto.

4.4.1.1.1 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS EM FERRO FUNDIDO DIÂMETROS DE 400, 600 E 800MM (ITEM 2.4.1.1 DO ORÇAMENTO)

Fornecimento de tubos, conexões, peças e demais acessórios em ferro fundido nos diâmetros de 400, 600 e 800mm, necessários ao projeto.

4.4.1.2 ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES EM FºFº PN 10 (ITEM 2.4.2 DO ORÇAMENTO)

Assentamento de tubos, conexões, peças e demais acessórios em ferro fundido nos diâmetros de 400, 600 e 800mm, necessários ao projeto.

4.4.1.2.1 ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600 MM. (ITEM 2.4.2.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para a montagem de tubos, conexões, aparelhos e acessórios em ferro fundido PN 10 DN 400 e 600mm.

4.4.1.2.2 ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 700 A 1200 MM. (ITEM 2.4.2.2 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para a montagem de tubos, conexões, aparelhos e acessórios em ferro fundido PN 10 DN 800mm.

4.4.1.2.3 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA – DN 400 (ITEM 2.4.2.3 DO ORÇAMENTO)

- **INSPEÇÃO**

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

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

- **INSTALAÇÃO**

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

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

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

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

- **RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

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

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

4.4.1.2.4 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA – DN 600 (ITEM 2.4.2.4 DO ORÇAMENTO)

Item descrito conforme item 4.4.1.2.3 deste documento

4.4.1.2.5 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA – DN 800 (ITEM 2.4.2.5 DO ORÇAMENTO)

Item descrito conforme item 4.4.1.2.3 deste documento

4.4.1.3 ASSENTAMENTO/FORNECIMENTO DE MANILHAS DE CONCRETO E PV DO EXTRAVASOR (ITEM 2.4.3 DO ORÇAMENTO)

4.4.1.3.1 TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM (ITEM 2.4.3.1 DO ORÇAMENTO)

Os tubos de concreto de seção circular com diâmetro especificado em projeto a serem empregados devem ser da classe PA-1 – Tubos de Concreto armado para Drenagem Pluvial, devendo atender exigências da NBR 8890.

Os tubos devem ainda satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, 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 concreto armado com junta elástica deverão ser aplicados conforme apresentado no projeto, obedecendo às prescrições da última revisão das normas ABNT NBR-8889 e ABNT NBR-8890

4.4.1.3.2 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015 (ITEM 2.4.3.2 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o assentamento dos tubos em concreto armado DN800mm, conforme especificado anteriormente.

4.4.1.3.3 POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE DN800MM , C/ TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR FCK=10MPA. (ITEM 2.4.3.3 DO ORÇAMENTO)

Poço de visita para mudança de direção na rede do extravasor do reservatório Henrique de Novais – 4ª célula. Contempla anel pré-moldado DN 1000mm, anel pré-moldado DN 600, tampão articulado, laje de transição, rejuntamento dos anéis e caixa 1,20 x 1,80 com revestimento impermeabilizante.

4.4.2 DESMONTAGENS DE PEÇAS E CONEXÕES DO ANTIGO RESERVATÓRIO (ITEM 2.4.4 DO ORÇAMENTO)

Desmontagem das peças e conexões das redes de adução e distribuição do antigo reservatório.

4.4.2.1.1 DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM (ITEM 2.4.4.1 DO ORÇAMENTO)

Desmontagem dos tubos da rede de distribuição do antigo reservatório DN 600mm.

4.4.2.1.2 DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM (ITEM 2.4.4.2 DO ORÇAMENTO)

Desmontagem das válvulas da rede de distribuição do antigo reservatório DN 600mm.

4.4.2.1.3 DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM (ITEM 2.4.4.3 DO ORÇAMENTO)

Desmontagem das válvulas da rede de adução do antigo reservatório DN 800mm.

4.4.3 RESERVATÓRIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS – 4ª CÉLULA (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)

4.4.3.1 FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO METÁLICO INCLUSIVE BASE (ITEM 2.5.1 DO ORÇAMENTO)

4.4.3.1.1 FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO EM DOMUS GEODÉSICO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE SONDAGEM, PROJETO ESTRUTURAL E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DA BASE DO RESERVATÓRIO. (ITEM 2.5.1.1 DO ORÇAMENTO)

Fornecimento e montagem de reservatório em aço vitrificado, com domus geodésico em alumínio, inclusive sondagem, projeto estrutural, execução das fundações e da base do reservatório com capacidade de 5200m³.

4.4.4 SERVIÇOS ELÉTRICOS

4.4.4.1.1 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA ÔHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO (ITEM 2.6.1 E 2.6.2 DO ORÇAMENTO)

A CONTRADA deverá elaborar o projeto elétrico do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) para o reservatório de aço vitrificado e de equipotencialização com as malhas de aterramentos existentes. O sistema deste reservatório a construir se integrará ao sistema existente do conjunto de reservatórios.

A CONTRATADA, caso julgue necessário, poderá consultar o projeto geral de SPDA deste conjunto constante nos anexos.

O projeto deverá ser elaborado em conformidade com a ABNT NBR 5419:2015 – proteção contra descargas atmosféricas, em suas quatro partes:

- Parte 1: Princípios gerais;
- Parte 2: Gerenciamento de risco;
- Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA);
- Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura (Medidas de proteção contra surto – MPS).

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

Somente após a aprovação do projeto pelo GATE, a CONTRATADA poderá executá-lo respeitando as normas pertinentes de construção e segurança.

Para a elaboração do gerenciamento de riscos, conforme parte 2, todas as informações necessárias para a correta elaboração do estudo serão informadas pela CESAMA, conforme solicitação da CONTRATADA. Desta forma, haverá a identificação precisa dos riscos existentes e a definição do nível de proteção adequado à unidade.

Após a definição do nível de proteção adequado à unidade para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e medidas de proteção contra surto (MPS), deverá seguir o que orienta as partes 3 e 4, respectivamente.

Para a elaboração do projeto conforme parte 3 – danos físicos a estruturas e perigos à vida, o subsistema de captação deverá ser composto por qualquer combinação dos seguintes elementos:

- a) Hastes (incluindo mastros);
- b) Condutores suspensos;
- c) Condutores em malha.

O correto posicionamento destes elementos supracitados deverá garantir que as edificações estejam dentro dos volumes de proteção. Métodos aceitáveis a serem utilizados na determinação da posição do subsistema de captação incluem:

- a) Método do ângulo de proteção;
- b) Método da esfera rolante;
- c) Método das malhas.

Pode-se utilizar a combinação de todos conforme necessidade do local.

Para o subsistema de descidas, deverão ser utilizadas pelo menos o número mínimo de descidas conforme perímetro das edificações e nível de proteção adotado no gerenciamento de riscos. Com o propósito de reduzir a probabilidade de danos devido à corrente da descarga atmosférica fluindo pelo SPDA, os condutores de descida devem ser arranjos a fim de proverem:

- a) Diversos caminhos paralelos para a corrente elétrica;
- b) O menor comprimento possível do caminho da corrente elétrica;
- c) A equipotencialização com as partes condutoras de uma estrutura.

Nas junções entre cabos de descida e eletrodos de aterramento, uma conexão de ensaio deve ser fixada em cada condutor de descida, exceto no caso de condutores de descidas naturais combinados com os eletrodos de aterramento natural (pela fundação).

No primeiro caso, com o objetivo de ensaio, o elemento de conexão deve ser capaz de ser aberto apenas com o auxílio de ferramenta. Em uso normal ele deve permanecer fechado e não pode manter contato com o solo.

Para o subsistema de aterramento, deverá ser elaborado um anel de aterramento externo à estrutura a ser protegido com o afastamento com 1 metro de distância da edificação e no **MÍNIMO** com 0,50 cm de profundidade ao redor de todas as edificações a serem protegidas, bem como a equipotencialização entre elas. A profundidade de enterramento e o tipo de eletrodos de aterramento devem ser constituídos de forma a minimizar os efeitos da corrosão e dos efeitos causados pelo ressecamento do solo e assim estabilizar a qualidade e a efetividade do

conjunto. Não se admite o uso de canalizações metálicas de água nem de outras utilidades como eletrodo de aterramento.

Deverão ser previstas Malha de Terra de Referência (MTR) para os equipamentos eletrônicos sensíveis, a fim de eliminar ruídos de modo comum, bem como reduzir fontes de ruídos que são bastante diversificadas, incluindo-se radiofrequências (RF) e frequências mais elevadas na faixa de MHz ou GHz provocadas, por exemplo, pelo próprio computador ou seus periféricos. Esta MTR deverá ser obrigatoriamente conectada a malha de aterramento a ser construída no local.

Deverão ser dadas atenções às tensões de toque e passo de forma, a não criarem no local tensões perigosas aos seres vivos.

A malha de aterramento deverá ter conexões entre a haste e condutores feitos por solda exotérmica. Após, deverão ser testadas junto com o sistema de aterramento analisando sua continuidade.

A CONTRATADA deverá apresentar laudo de aterramento contendo valores de resistência ôhmica da malha a construir e da garantia de continuidade de todas as malhas do conjunto de reservatórios.

Na planilha orçamentária foi previsto um quantitativo de materiais e de mão-de-obra para recomposição da malha de aterramento adjacente que, porventura, possa ter sido danificada durante a demolição do reservatório.

Esquema de ligação

Deverá ser utilizado o esquema de ligação TN-S. O esquema deve possuir um ponto de alimentação diretamente aterrado, estando as massas das instalações ligadas a ponto de aterramento compartilhado ao ponto de aterramento das instalações. A proteção por disjuntor DR é obrigatória e deverá atender as seguintes condições:

$$R_a \times I_{\Delta n} \leq U_L$$

- RA = Resistência de aterramento das massas;
- IΔn = corrente diferencial residual;
- UL = tensão de contato limite, 12V.

Os condutores utilizados para as ligações equipotenciais ao terminal principal devem ser de cobre, possuir seção mínima igual à metade do condutor de proteção de maior bitola da instalação, com um mínimo de 6 mm². Admite-se um máximo de 25 mm². Os condutores destinados à conexão de massa metálica aos eletrodos enterrados deverão possuir as bitolas mínimas constantes na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Seções mínimas de condutores de aterramento enterrados no solo

Seções Mínimas de Condutores de Cobre de Aterramento Enterrado no Solo		
	Protegidos Contra Danos Mecânicos	Não Protegidos Contra Danos Mecânicos
Protegidos contra corrosão	2,5mm ²	16 mm ²
Não protegidos contra corrosão	50 mm ²	

Sistemas elétricos e eletrônicos estão sujeitos a danos devido a impulsos eletromagnéticos causados pelas descargas atmosféricas (LEMP). Portanto, para evitar danos nos sistemas internos, é necessária a adoção de MPS.

Para atendimento a parte 4 – Medidas de proteção contra surto, deverão ser tomadas as medidas necessárias para equipotencialização de toda parte metálica da unidade, conforme descrito abaixo:

Equipotencialização

Em cada edificação deve ser realizada uma ligação equipotencial de baixa impedância, reunindo os seguintes elementos:

- a) as armaduras de concreto armado e outras estruturas metálicas da edificação;
- b) as tubulações metálicas de água, de gás combustível, de esgoto, de sistemas de ar-condicionado, de gases industriais, de ar comprimido, de vapor etc., bem como os elementos estruturais metálicos a elas associados;
- c) os condutos metálicos das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;
- d) as blindagens, armações, coberturas e capas metálicas de cabos das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;
- e) os condutores de proteção das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;
- f) os condutores de interligação provenientes de outros eletrodos de aterramento porventura existentes ou previstos no entorno da edificação;
- g) os condutores de interligação provenientes de eletrodos de aterramento de edificações vizinhas, nos casos em que essa interligação for necessária ou recomendável;
- h) o(s) condutor(es) de proteção principal(is) da instalação elétrica (interna) da edificação.

Junto ou próximo do ponto de entrada da alimentação elétrica deve ser provido um barramento, denominado “barramento de equipotencialização principal” (BEP), aos quais todos os elementos relacionados acima possam ser conectados, direta ou indiretamente. Deverão ser criados diversos “barramentos de equipotencialização local” (BEL) conforme necessidade.

As proteções contra surtos de tensão (DPS) deverão existir em todo condutor vivo que adentre ou saiam as edificações. Os dispositivos de proteção contra surto (DPS) deverão estar coordenados entre si, os equipamentos destinados a descargas diretas e indiretas de forma a garantir o perfeito funcionamento do sistema. Seu correto dimensionamento e demais equipamentos deverão estar

em acordo com os DPS, a fim de suportarem tensões residuais até a atuação dos mesmos.

Medidas como blindagem magnética, roteamento de linhas, aterramento, ligação equipotencial, sempre atentando as zonas de proteção contra raios (ZPR)

Todos os materiais empregados, formas construtivas, formas de fixação dentre outras orientações deverão estar em consonância com a norma ABNT NBR 5419:2015 Proteções contra descargas atmosféricas em todas as suas quatro partes.

4.4.4.1.2 TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO)

A CONTRATADA deverá elaborar o projeto elétrico de telemetria e automação do reservatório. Deverá ser elaborado de acordo com a NR10, NBR 5410, NBR 5419. Somente após ser submetido à análise e aprovação da CESAMA, poderá ser executado. O sistema deste reservatório a construir se integrará ao sistema existente do conjunto de reservatórios.

Para a automação do reservatório será necessária à instalação de um sensor de nível (ver descrições abaixo). Para a instalação deste equipamento faz necessária a criação de uma tampa basculante no tamanho mínimo de 50 x 50 cm com devidas vedações. Deverá possuir uma escada do tipo marinho para acesso a mesma com guarda corpo em conformidade com as normas regulamentadoras do trabalho, de forma a permitir com segurança o acesso do sensor de nível, incluindo a instalação de um suporte em aço inox para fixação do sensor de nível, sistema para fixação da tubulação com eletrodutos galvanizados de $\varnothing 3/4"$ paralelos a escada do tipo marinho para saída para o cabo de comunicação do sensor de nível.

A CONTRATADA deverá construir rede de eletroduto 2" subterrâneo envelopado para a passagem dos cabos de comando/medição que interligarão o reservatório ao abrigo da elevatória Centenário.

Ficará a cargo da CONTRATADA aquisição dos seguintes componentes:

- 1 – Um conversor Ethernet para RS485;
- 2 – Um conversor de sinal analógico para RS 485;
- 3 – Uma Fonte chaveada de 24Vcc, alimentação 127 Vca, fixação trilho Din 35mm;
- 4 – Um painel elétrico para montagem destes equipamentos;
- 5 – Um transmissor de nível tipo ultra-sônico;
- 6 – Um cabo de Instrumentação.

A configuração e instalação do sensor de nível ficará a cargo da CESAMA.

A AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO (DEAU), DE FORMA A EVITAR A AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS INCOMPATÍVEIS COM O FUNCIONAMENTO DO RESERVATÓRIO.

Equipamento de Telemetria do Reservatório

01 Transmissor de nível tipo ultra-sônico.

Princípio de operação: Pressão hidrostática

ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS:

- Material do Transdutor – PP / Plástico;
- Distância máxima de medição – 15 metros;
- Zona morta – 0,25 metros;
- Ângulo de abertura – 5°;
- Frequência de medição – 80 KHz;
- Conexão ao processo – Rosca 2”;
- Temperatura do ambiente – -20 a +50 °C;
- Grau de proteção transdutor – IP68;
- Grau de proteção invólucro – IP67;
- Alimentação – 24 VCC;
- Saída analógica – 4–20 mA ou 0–10 V;
- Conexões elétricas – 2 x Pg 16 e 2 x ½ NPT;
- Proteção elétrica – Classe I;
- Indicador/calibrador de campo – Digital;

- Range de operação deverá ser adequado conforme altura do reservatório;

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;



Figura – Exemplificação de Sensor de Nível

➤ **SISTEMA DE COORDENADAS E ALTIMETRIA:**

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

➤ **ELEMENTOS GRÁFICOS:**

• **Trechos de água:**

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

1. Precisam ser desenhadas usando a ferramenta de linha no autocad e sendo uma única camada para o mesmo tipo de linha.
2. Precisam ser padronizadas os nomes dos labels/nomes, por exemplo:
 - 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.

4.4.5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.7DO ORÇAMENTO)

4.4.5.1.1 LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)

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

Deverão ser removidos 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.

4.4.5.1.2 ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO)

Elaboração dedesenhos, tal como construído (as built) a partir das modificações geradas eventualmente ao longo do desenvolvimento da obra em que houve modificação em relação ao projeto original. Os desenhos deverão ser elaborados em meio digital, com o fornecimento de 3 cópias encadernadas.

4.5 NORMAIS GERAIS E EXIGÊNCIAS

4.5.1 DIVERSOS

- A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.
- Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada CONTRATADA deverá anotar no CREA-MG, a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados.
- Durante a obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias

sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.

- Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes.
- Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.
- As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões contidos nestas Especificações.
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos.
- No caso de divergências de informações entre memoriais, especificações partes gráficas, deverão ser adotados os itens mais restritivos e a favor da segurança e da qualidade, e/ou a somatória dos itens, caso estejam coerentes com as Normas vigentes e se a FISCALIZAÇÃO entender que estes sejam complementares.
- Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.
- Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.

- Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro civil, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Minas Gerais (CREA-MG), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços.
- A partir do início dos serviços, a CONTRATADA deverá providenciar diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro de obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para a FISCALIZAÇÃO.
- Se a maneira de conduzir as obras não for satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO ou se o cronograma sofrer atrasos, a CONTRATANTE se reserva o direito de exigir que a CONTRATADA coloque equipamento suplementar, isto é, escavadeira, carregadeira, transporte e equipamento para compactação, demolição e testes, bem como o aumento de mão-de-obra condizente com a natureza e importância da obra.
- Qualquer dano, físico ou material que houver a terceiros, correrá exclusivamente por conta da CONTRATADA.

4.5.2 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO

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

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

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico;
- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações;
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos; **Protetores auriculares:** para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15;
- **Luvas e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé;
- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda;
- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- **Respiradores e máscaras de filtro químico:** para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- **Avental de raspa:** para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros

4.5.3 ENTREGA DE MATERIAIS

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

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

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

4.5.4 REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

Considera-se como interferência qualquer obstáculo, aparente ou não, que venha a interceptar o caminhamento normal da obra, e que, para sua continuidade, faz-se necessária à sua remoção, tais como: tubulações, rede de energia, rede de telefonia, postes, bueiros, muros, cercas, caixas de drenagens, etc.... Sempre que ocorrer a necessidade de remoção de alguma interferência, caberá a CONTRATADA entrar em contato com a Concessionária proprietária de unidade de interferência e junto a esta elaborar o plano para o seu remanejamento

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

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

4.5.5 DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá abrir o DIÁRIO DE OBRA para o acompanhamento dos serviços, a ser assinado pelo engenheiro responsável; todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo em 3 (três) vias. Deverão constar, dentre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à FISCALIZAÇÃO;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
- Quantidade de Funcionários e suas respectivas funções
- Quantidade e descrição de Equipamentos e Maquinário
- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

4.5.6 ASBUILT

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

5 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

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

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

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

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

5.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

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

5.2 CANTEIRO DE OBRAS

- As locações do contêiner e banheiro químico serão medidas e pagas mensalmente, após instalação do canteiro de obras e início efetivo das obras.

5.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de fornecimento e instalação de Placas de Obras serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo com parâmetro as dimensões prescritas neste documento. As placas de obras deverão ser medidas e pagas após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.
- A tela laranja tipo tapume será remunerada por metro linear instalado para isolamento das intervenções, funcionando como barreira visual, sinalizando e delimitando áreas da obra.
- A locação de rede de água ou esgoto será paga por metro linear de rede cadastrada/locada topograficamente.
- Sinalização com placas de advertência em cavaletes será remunerada por unidade instalada para alertar transeuntes que há obras a frente.
- Sinalização com fita zebra/côncito será pago por metro linear de perímetro isolado, funciona como advertência para o local das obras. Os serviços de fornecimento, montagem e movimentação das Placas de Advertência, tapume, telas de sinalização e sinalização de obras com fita zebra/côncitos,

conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos por unidade, metro quadro, metro linear fixado aos tapumes e metro linear de rede executada respectivamente, considerando-se pelo menos uma vez o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO;

5.4 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de escavações de valas, cavas de fundação, moleado, rocha ou embarço d'água, serão medidos e pagos por metro cúbico escavado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de escoramentos das valas, serão medidos e pagos em metro quadrado executado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- A serviços de envio de materiais para bota fora, como Carga, Transporte (em caminhão ou caçamba) e descarte em bota fora, serão medidos e pagos em função do volume de entulho gerado durante a execução das obras, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos

NOTA:

Os serviços de remoção de material excedente ou imprestável para bota-fora, serão medidos por volume, em metro cúbico, na escavação, multiplicado pela distância de transportes, em quilômetros.

- Os serviços de esgotamento de águas com bombas, serão medidos e pagos por horas efetivamente bombeadas.
- Os serviços de preparação de fundo de vala, serão medidos e pagos em função da área escavada, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de embasamentos de fundo de vala com pedra de mão, brita e areia, serão medidos e pagos em função do volume aplicado ao fundo da

vala, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos

- Os serviços de reaterros e/ou aterro de valas ou cava de fundação, serão medidos e pagos em metro cúbico compactado de material, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.

5.5 ESTRUTURA DE CONCRETO

- Os serviços de fornecimento e aplicação de concretos estruturais e magros, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de fornecimento e aplicação de armaduras, serão medidos e pagos em quilogramas (kg) de barra de aço, tendo como parâmetro o peso de aço previstos em projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os pesos de aço efetivamente utilizados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de fornecimento e montagem de Formas e Desformas, serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de fornecimento e montagem de escoramento das estruturas, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.

5.6 HIDROMÊCANICO

- Os serviços de fornecimento das tubulações, conexões e peças em ferro fundido das redes lineares e da caixa serão medidos e pagos por uma verba que engloba todas as peças necessárias ao projeto.

- Os serviços de assentamento/montagem das tubulações em ferro fundido serão medidos e pagos pela massa categorizado pelo diâmetro correspondente executado.
- A instalação de válvulas e registros flangeados será remunerado por unidade conforme diâmetro correspondente de cada peça, testadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de assentamento e fornecimento das tubulações em manilhas de concreto das redes lineares do extravasor serão medidos e pagos por metro linear executado.
- A construção do poço de visita será paga por unidade, portanto remunerado quando de sua execução e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- O fornecimento e instalação do reservatório metálico será remunerado, conforme avanço físico e atestação de conformidade pela FISCALIZAÇÃO, bem como atrelado a condições pactuadas entre a CONTRATANTE, e a empresa ofertante da proposta vencedora, para este fim.

5.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Os serviços de limpeza e lavagem de ruas, serão medidos e pagos em metro quadrado.
- Os serviços de elaboração de desenho “as built” após sua finalização das obras, serão medidos e pagos por unidade, após aprovação da FISCALIZAÇÃO.

***NOTA: Todos os serviços descritos em MEDIÇÕES E PAGAMENTOS, somente serão remunerados após a devida aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.**

5.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Os serviços de fornecimento e execução dos serviços de infraestrutura serão medidos e pagos por unidade e percentual executado de acordo com o andamento dos serviços e de acordo com a FISCALIZAÇÃO.

6 ORÇAMENTO

Para a realização das análises orçamentárias do projeto, foram realizados estudos quantitativos dos serviços necessários e, posteriormente, o orçamento da obra (apresentado em volume específico).

A estimativa do valor deste orçamento foi estabelecida prioritariamente em consulta a base de preços SINAPI e, posteriormente, consulta a tabelas de referência formalmente aprovadas por órgãos ou entidades da administração pública, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, contratos similares e anteriores firmados pela CONTRATANTE devidamente reajustados, contratações similares de outros entes públicos, disponibilizados em portais de compras governamentais ou equivalentes. Não atendido estes critérios, adotou-se pesquisa de mercado com no mínimo três fornecedores. Essa metodologia atende o disposto no art. 23 do Regulamento Interno de Licitações, Contratos e Convênios da CONTRATANTE – RILC.

6.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

COMPOSIÇÃO DE BDI E BASE DE PREÇOS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

COMPOSIÇÃO DO BDI

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

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

Onde:

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

AC: taxa de rateio da administração central

S: taxa representativa de seguros

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

R: riscos e imprevistos

DF: taxa representativa das despesas financeiras

CP: Tributos (COFINS e PIS)

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

CPRB: Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta)

COMPOSIÇÃO DO BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS

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

SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO
AC	Administração Central	4,13%	4,13%
SG	Seguro e Garantia	0,37%	0,37%
R	Risco	1,23%	1,23%
DF	Despesas Financeiras	0,91%	0,91%
L	Lucro	7,43%	7,43%
CP	COFINS	3,00%	3,00%
	PIS	0,65%	0,65%
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%	
TOTAL BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS		29,00%	22,78%

COMPOSIÇÃO DO BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO
AC	Administração Central	0,56%	0,56%
SG	Seguro e Garantia	0,21%	0,21%
R	Risco	0,42%	0,42%
DF	Despesas Financeiras	0,85%	0,85%
L	Lucro	2,73%	2,73%
CP	COFINS	3,00%	3,00%
	PIS	0,65%	0,65%
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%	
TOTAL BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		18,00%	12,31%

NOTA:

1) Alíquotas do PIS e COFINS definidas pelo Decreto nº 4.524/2002.

2) Alíquota do Imposto Sobre Serviço (ISS) definida pela Lei Municipal nº 10.630/03 alterada pela Lei 11.500 de 20/12/2007 - Art. 7 - Categoria 7.02

3) Alíquota da Contribuição Previdenciária sobre Receita Bruta (CPRB) definida pela Lei 13.161/2015. Aplicado apenas a desoneração.

BASE DE PREÇOS E CUSTOS DE REFERÊNCIA:

DATA BASE DO ORÇAMENTO: dezembro/2020

1) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais - Dezembro/2020

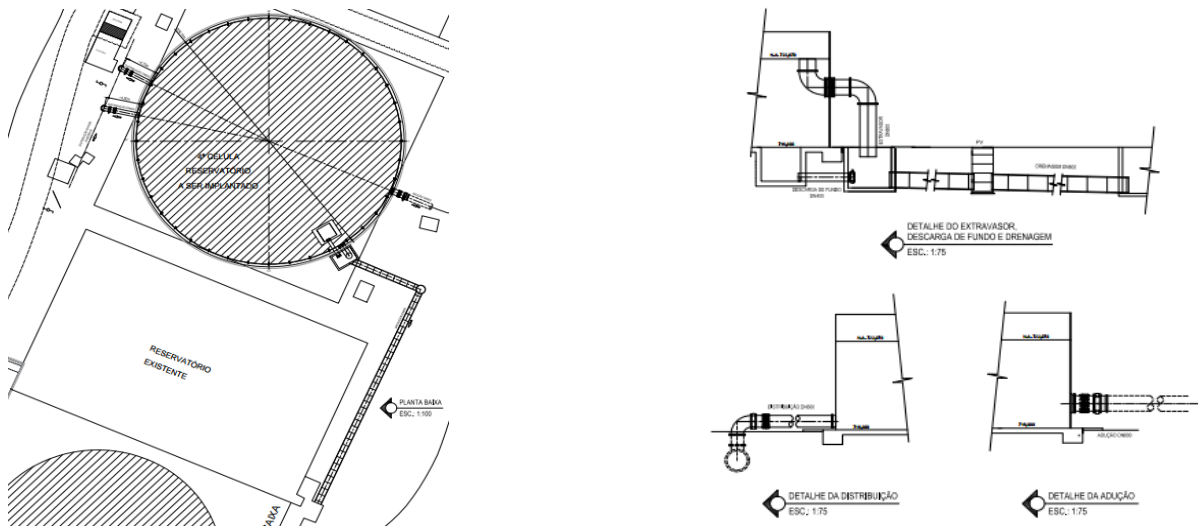
2) COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste - Dezembro/2020;

3) Cotações no mercado - Novembro/2020

6.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA									
LOCAL DA OBRA: R. Tupi - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG			OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA						
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS								
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL				R\$	-		R\$	328.123,84
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			VB	R\$	328.123,84	1,00	R\$	328.123,84
1.2	CANTEIRO DE OBRAS								
1.2.1	RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA				R\$	-		R\$	15.929,04
1.2.1.1	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM			MES	R\$	656,87	8,00	R\$	5.254,96
1.2.1.2	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA AMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM			MES	R\$	513,17	8,00	R\$	4.105,36
1.2.1.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS			MES	R\$	821,09	8,00	R\$	6.568,72
2	CONSTRUÇÃO RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA								
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$	-		R\$	3.492,19
2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M			M2	R\$	418,70	3,75	R\$	1.570,13
2.1.2	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)			M	R\$	1,83	178,20	R\$	326,11
2.1.3	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. Af. 10/2018			M	R\$	4,42	46,00	R\$	203,32
2.1.4	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM			UND	R\$	224,72	6,00	R\$	1.348,32
2.1.5	SINALIZAÇÃO DE OBRA COM FITA (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M			M	R\$	2,77	16,00	R\$	44,32
2.2	TRABALHOS EM TERRA				R\$	-	-	R\$	48.240,94
2.2.1	RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA				R\$	-	-		-
2.2.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA			M3	R\$	5,73	132,33	R\$	758,25
2.2.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E			M3	R\$	5,22	130,87	R\$	683,13
2.2.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E			M3	R\$	4,52	33,12	R\$	149,70
2.2.1.4	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M,			M2	R\$	72,77	317,40	R\$	23.097,20
2.2.1.5	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA			M3	R\$	6,80	122,60	R\$	833,68
2.2.1.6	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM			M3XKM	R\$	2,11	1.226,00	R\$	2.586,86
2.2.1.7	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ /			M3	R\$	23,61	173,72	R\$	4.101,48
2.2.1.8	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)			M3	R\$	25,55	122,60	R\$	3.132,43
2.2.1.9	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL			M3	R\$	286,27	31,82	R\$	9.107,97
2.2.1.10	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ /			M3	R\$	80,89	44,30	R\$	3.583,43
2.2.1.11	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO			M2	R\$	2,81	73,60	R\$	206,82
2.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO				R\$	-	-	R\$	17.246,58
2.3.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. Af. 07/2016			M2	R\$	27,42	7,92	R\$	217,17
2.3.2	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E			M3	R\$	583,48	6,25	R\$	3.645,58
2.3.3	ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO			KG	R\$	12,25	626,40	R\$	7.673,40
2.3.4	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE			M2	R\$	92,20	48,92	R\$	4.510,42
2.3.5	DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE			M2	R\$	24,53	48,92	R\$	1.200,01
2.4	HIDROMECÂNICO				R\$	-	-	R\$	368.533,53
2.4.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE DE FERRO FUNDIDO PN 10				R\$	-	-	R\$	-
2.4.1.1	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS EM FERRO FUNDIDO DIÂMETROS DE 400, 600 E			CJ	R\$	368.533,53	1,00	R\$	368.533,53
2.4.2	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES EM FºFº PN 10				R\$	-	-	R\$	9.121,99
2.4.2.1	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600 MM.			KG	R\$	1,28	4.703,86	R\$	6.020,94
2.4.2.2	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA			KG	R\$	0,95	4.007,29	R\$	3.806,93
2.4.2.3	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400			UND	R\$	1.102,29	1,00	R\$	1.102,29
2.4.2.4	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600			UND	R\$	1.352,81	2,00	R\$	2.705,62
2.4.2.5	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800			UND	R\$	1.507,15	1,00	R\$	1.507,15
2.4.3	ASSENTAMENTO/FORNECIMENTO DE MANILHAS DE CONCRETO E PV DO EXTRAVASOR				R\$	-	-	R\$	21.844,95
2.4.3.1	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIÂMETRO			M	R\$	240,12	46,00	R\$	11.045,52
2.4.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM,			M	R\$	88,29	46,00	R\$	4.061,34
2.4.3.3	POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO			UN	R\$	6.738,09	1,00	R\$	6.738,09
2.4.4	DESMONTAGENS DE PEÇAS E CONEXÕES (EM AÇO) DO ANTIGO RESERVATÓRIO				R\$	-	-	R\$	3.274,21
2.4.4.1	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM			KG	R\$	0,91	1.155,00	R\$	1.051,05
2.4.4.2	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM			UND	R\$	615,74	2,00	R\$	1.231,48
2.4.4.3	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM			UND	R\$	991,68	1,00	R\$	991,68
2.5	RESERVATÓRIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA				R\$	-	-	R\$	8.723.879,87
2.5.1	FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO METÁLICO INCLUSIVE BASE				R\$	-	-	R\$	-
2.5.1.1	FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO			CJ	R\$	8.723.879,87	1,00	R\$	8.723.879,87
2.5.2	ESCADA MARINHEIRO E GUARDA CORPO CAIXA EXTRAVASOR				R\$	-	-	R\$	10.130,82
2.5.2.1	CONFECCÃO E MONTAGEM DE GUARDA-CORPO EM TUBO GALVANIZADO COM PONTA LISA DE 1 1/2",			M	R\$	774,93	10,40	R\$	8.059,27
2.5.2.2	CONFECCÃO E MONTAGEM DE ESCADA MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO			M	R\$	828,62	2,50	R\$	2.071,55
2.6	SERVIÇOS ELÉTRICOS				R\$	-	-	R\$	93.678,17
2.6.1	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS			CJ	R\$	73.364,91	1,00	R\$	73.364,91
2.6.2	MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA OHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO			VB	R\$	5.156,76	1,00	R\$	5.156,76
2.6.3	TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO			CJ	R\$	15.156,50	1,00	R\$	15.156,50
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				R\$	-	-	R\$	1.591,46
2.7.1	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA			M2	R\$	1,29	200,00	R\$	258,00
2.7.2	ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT			UND	R\$	1.333,46	1,00	R\$	1.333,46
TOTAL								R\$	9.651.108,53
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS									
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS								
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL								
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS								
			VB	=	VB	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			1,00	=		1,00 X R\$	R\$ UNIT. 328.123,84	= R\$ TOTAL	328.123,84
1.2	CANTEIRO DE OBRAS								
1.2.1	RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA								
1.2.1.1	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS								
			MES	=	MES	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			8,00	=		8,00 X R\$	R\$ UNIT. 656,87	= R\$ TOTAL	5.254,96
1.2.1.2	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA AMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO								
			MES	=	MES	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			8,00	=		8,00 X R\$	R\$ UNIT. 513,17	= R\$ TOTAL	4.105,36
1.2.1.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS								
			MES	=	MES	X	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			8,00	=		8,00 X R\$	R\$ UNIT. 821,09	= R\$ TOTAL	6.568,72

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

LOCAL DA OBRA: R. Tupi - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG		OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA			
2 CONSTRUÇÃO RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA					
2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES					
2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M ALT.= Altura (M) COMP.= Comprimento(M) CONFORME MODELO DE PLACA CESAMA - ANEXADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ALT. 1,50	X 2,50 = M2 3,75 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 418,70 = R\$	R\$ TOTAL 1.570,13
2.1.2	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C) PER = Metragem Estimada Tapume (M) ALT= Altura Tapume (M) PERIMETRO = 146 M +(4M X 4 LADOS CAIXA) = 162 M ALTURA = 1,10M	PERIMETRO 162,00	X 1,10 = M 178,20 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 1,83 = R\$	R\$ TOTAL 326,11
2.1.3	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018 COMPRIMENTO DA REDE DO EXTRAVASOR = 46 M	COMPRIMENTO 46,00	= = M 46,00 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 4,42 = R\$	R\$ TOTAL 203,32
2.1.4	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM PREVISTO 6 UNIDADES	UNIDADE 6,00	= 6,00 = M2 6,00 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 224,72 = R\$	R\$ TOTAL 1.348,32
2.1.5	SINALIZAÇÃO DE OBRA COM FITA (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M 4 METROS X 4 LADOS CAIXA = 16M	M 16,00	= = M 16,00 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 2,77 = R\$	R\$ TOTAL 44,32
2.2 TRABALHOS EM TERRA					
2.2.1 RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA					
CROQUI 01 - RESERVATÓRIO METÁLICO A SER IMPLANTADO					
					
2.2.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 VALA EXTRAVASOR : 46,00 X 1,50 X 1,60 = 110,40 M3 CAIXA: 3,40 X 4,30 X 1,50 = 21,93 M3 (CONSIDERADO 0,50M PARA CADA LADO) PV: ESCAVAÇÃO JÁ CONTABILIZADA NO EXTRAVASOR	VOLUME 132,33	= = M³ 132,33 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 5,73 = R\$	R\$ TOTAL 758,25
2.2.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 VALA EXTRAVASOR : 46,00 X 1,50 X 1,60 = 110,40 M3 CAIXA: 3,40 X 4,30 X 1,40 = 20,468 M3 (CONSIDERADO 0,50M PARA CADA LADO) PV: ESCAVAÇÃO JÁ CONTABILIZADA NO EXTRAVASOR	VOLUME 130,87	= = M3 130,87 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 5,22 = R\$	R\$ TOTAL 683,13
2.2.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M3/155 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 VALA EXTRAVASOR : 46,00 X 0,45 X 1,60 = 33,12 M3	VOLUME 33,12	= = M3 33,12 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 4,52 = R\$	R\$ TOTAL 149,70
2.2.1.4	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020 VALA EXTRAVASOR: 46,00 X 3,45 X 2 LADOS = 317,40M2	ÁREA 317,40	= = M3 317,40 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 72,77 = R\$	R\$ TOTAL 23.097,20
2.2.1.5	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 VOLUME DO TUBO EXTRAVASOR:((3,1415 X 0,64)/4) X 46,00 = 23,12M3 VOLUME CAIXA: 2,40 X 3,3 X 2,9 = 22,968 M3 EMBASAMENTO: CAIXA + REDE = 31,82+44,30 = 76,12 M3	VOLUME 122,60	= = M3 122,60 X R\$	MEMÓRIA DE CÁLCULO R\$ UNIT. 6,80 = R\$	R\$ TOTAL 833,68

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA													
LOCAL DA OBRA: R. Tupi - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG				OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA									
2.2.1.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020													
VOLUME DO TUBO EXTRAVASOR:((3,1415 X 0,64)/4) X 46,00 = 23,12M3				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
VOLUME CAIXA: 2,40 X 3,3 X 2,9 = 22,968 M3				DMT	X	VOLUME	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
EMBASAMENTO: CAIXA + REDE = 31,82+44,30 = 76,12 M3				10,00	X	122,60	=	1.226,00	X	R\$	2,11	=	R\$ 2.586,86
2.2.1.7 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2020													
TOTAL ESCAVADO - VOLUME PARA BOTA FORA				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				VOLUME	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				173,72	=	173,72	X	R\$	23,61	=	R\$ 4.101,48		
2.2.1.8 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)													
VOLUME DO TUBO EXTRAVASOR:((3,1415 X 0,64)/4) X 46,00 = 23,12M3				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
VOLUME CAIXA: 2,40 X 3,3 X 2,9 = 22,968 M3				VOLUME	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
EMBASAMENTO: CAIXA + REDE = 31,82+44,30 = 76,12 M3				122,60	=	122,60	X	R\$	25,55	=	R\$ 3.132,43		
2.2.1.9 ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL													
CAIXA: 2,40 X 3,30 X 0,30 = 2.376 M3				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
REDE: 46,00 X 1,6 X 0,40 = 29,44 M3				VOLUME	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				31,82	=	31,82	X	R\$	286,27	=	R\$ 9.107,97		
2.2.1.10 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016													
CAIXA: 2,40 X 3,30 X 0,25 = 1,98 M3				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
REDE: 46,00 X 1,6 X 0,20 = 42,32 M3				VOLUME	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				44,30	=	44,30	X	R\$	80,89	=	R\$ 3.583,43		
2.2.1.11 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020													
ÁREA DE FUNDO : 46,00 X 1,60 =73,60 M2				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				ÁREA	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				73,60	=	73,60	X	R\$	2,81	=	R\$ 206,82		
2.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO													
2.3.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIERES, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016													
ÁREA DA CAIXA X ESPESSURA: 2,40 X 3,3 = 7,92 M2				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				ÁREA	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				7,92	=	7,92	X	R\$	27,42	=	R\$ 217,17		
2.3.2 CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO													
CAIXA:				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
2,40 X 0,20 X 2,20 X 2 LADOS = 2,112 M3 - PAREDE				VOLUME	=	M3	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
2,90 X 0,20 X 2,20 X 2 LADOS = 2,552 M3 - PAREDE				6,25	=	6,25	X	R\$	583,48	=	R\$ 3.645,58		
3,30 X 2,40 X 0,20 = 1,584 M3 - FUNDO													
2.3.3 ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO													
ESTIMATIVA: TAXA 80KG/M3				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
7,83 X 80 = 626,40 KG				MASSA	=	KG	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				626,40	=	626,40	X	R\$	12,25	=	R\$ 7.673,40		
2.3.4 FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO)													
PAREDES EXTERNAS:				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
2,40 X 2,20 X 2 UN = 10,56 M2				ÁREA	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
3,3 X 2,20 X 2 UN = 14,52M2				48,92	=	48,92	X	R\$	92,20	=	R\$ 4.510,42		
PAREDES INTERNAS:													
2,00 X 2,20 X 2 UN = 8,80 M2													
2,90X 2,20 X 2 UN = 12,76 M2													
FUNDO:													
((3,30 + 2,40) X 2 X 0,20) = 2,28 M2													
2.3.5 DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE													
PAREDES EXTERNAS:				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
2,40 X 2,20 X 2 UN = 10,56 M2				ÁREA	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
3,3 X 2,20 X 2 UN = 14,52M2				48,92	=	48,92	X	R\$	24,53	=	R\$ 1.200,01		
PAREDES INTERNAS:													
2,00 X 2,20 X 2 UN = 8,80 M2													
2,90X 2,20 X 2 UN = 12,76 M2													
FUNDO:													
((3,30 + 2,40) X 2 X 0,2)= 2,28 M2													
2.4 HIDROMECAÂNICO													
2.4.1 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE DE FERRO FUNDIDO PN 10													
2.4.1.1 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS EM FERRO FUNDIDO DIÂMETROS DE 400, 600 E 800MM													
FORNECIMENTO DE TUBOS,CONEXÕES PEÇAS E CAESSÓRIOS				MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				CJ	=	UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL			
				1,00	=	1,00	X	R\$	368.533,53	=	R\$ 368.533,53		
2.4.2 ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES EM FºFº PN 10													

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA									
LOCAL DA OBRA: R. Tupi - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG				OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA					
2.4.2.1 ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM.									
CONFORME PESO DAS PEÇAS/TUBOS DN 400 E 600MM									
				KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4.703,86	=	4.703,86	X R\$	1,28	= R\$ 6.020,94
2.4.2.2 ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 700 A 1200 MM.									
CONFORME PESO DAS PEÇAS/TUBOS DN 800MM									
				KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				4.007,29	=	4.007,29	X R\$	0,95	= R\$ 3.806,93
2.4.2.3 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400									
VÁLVULA BORBOLETA AWWA FLANGEADA (MANUAL COM VOLANTE) DN 400MM - 1 UN									
				UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1,00	=	1,00	X R\$	1.102,29	= R\$ 1.102,29
2.4.2.4 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600									
VÁLVULA BORBOLETA AWWA FLANGEADA (MANUAL COM VOLANTE) DN 600MM - 1 UN									
				UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				2,00	=	2,00	X R\$	1.352,81	= R\$ 2.705,62
2.4.2.5 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800									
VÁLVULA BORBOLETA AWWA FLANGEADA (MANUAL COM VOLANTE) DN 800MM - 1 UN									
				UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1,00	=	1,00	X R\$	1.507,15	= R\$ 1.507,15
2.4.3 ASSENTAMENTO/FORNECIMENTO DE MANILHAS DE CONCRETO E PV DO EXTRAVASOR									
2.4.3.1 TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM									
PFORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO PARA A REDE DE 800MM									
				M	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				46,00	=	46,00	X R\$	240,12	= R\$ 11.045,52
2.4.3.2 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).									
ASSENTAMENTO DE REDES EM MANILHAS DE CONCRETO DE 800MM									
				M	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				46,00	=	46,00	X R\$	88,29	= R\$ 4.061,34
2.4.3.3 POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00									
PREVISÃO DE 1 PV CONFORME PROJETO									
				UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1,00	=	1,00	X R\$	6.738,09	= R\$ 6.738,09
2.4.4 DESMONTAGENS DE PEÇAS E CONEXÕES (EM AÇO) DO ANTIGO RESERVATÓRIO									
2.4.4.1 DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM									
TUBOS EM AÇO CARBONO 600MM = 5,5 M									
TAXA=210KG/M									
				KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1.155,00	=	1.155,00	X R\$	0,91	= R\$ 1.051,05
2.4.4.2 DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM									
2 UNIDADES									
				KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				2,00	=	2,00	X R\$	615,74	= R\$ 1.231,48
2.4.4.3 DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM									
1 UNIDADE									
				KG	=	KG	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1,00	=	1,00	X R\$	991,68	= R\$ 991,68
2.5 RESERVATÓRIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA									
2.5.1 FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO METÁLICO INCLUSIVE BASE									
2.5.1.1 FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO EM DOMUS GEODÉSICO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE SONDAGEM , PROJETO ESTRUTURAL E EXECUÇÃO DAS FUNDA									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
				CJ	=	CJ	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1,00	=	1,00	X R\$	8.723.879,87	= R\$ 8.723.879,87
2.5.2 ESCADA MARINHEIRO E GUARDA CORPO CAIXA EXTRAVASOR									
2.5.2.1 CONFEÇÃO E MONTAGEM DE GUARDA-CORPO EM TUBO GALVANIZADO COM PONTA LISA DE 1 1/2", INCLUSIVE PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO EM DUAS DEMÃOS COM FUNDIDO ANTI-CORROSIVO.									
CAIXA: 3,30 X 2,40									
((3,30 + 2,40) X 2) - 1,00 = 10,40M									
				M	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				10,40	=	10,40	X R\$	774,93	= R\$ 8.059,27
2.5.2.2 CONFEÇÃO E MONTAGEM DE ESCADA MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO									
COMPRIMENTO DA ESCADA = 2,50M									
				M	=	M	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				2,50	=	2,50	X R\$	828,62	= R\$ 2.071,55

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA									
LOCAL DA OBRA: R. Tupi - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG			OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA						
2.6 SERVIÇOS ELÉTRICOS									
2.6.1 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
PREVISÃO DE CONJUNTO PARA SPDA			CJ	=	CJ	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
			1,00	=		1,00 X R\$	73.364,91	=	R\$ 73.364,91
2.6.2 MEDIÇÃO DE RERSISTÊNCIA OHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
MEDIÇÃO DE RERSISTÊNCIA OHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO			CJ	=	CJ	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
			1,00	=		1,00 X R\$	5.156,76	=	R\$ 5.156,76
2.6.3 TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO									
NO SENSOR DE NÍVEL CONTIDO NESTA COMPOSIÇÃO, DEVERÁ ESTAR INCLUSO O CABO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA A LIGAÇÃO DO MESMO, COM O COMPRIMENTO NECESSÁRIO A ESTE FIM									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
			UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
			1,00	=		1,00 X R\$	15.156,50	=	R\$ 15.156,50
2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES									
2.7.1 LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA									
PREVISTO PARA EVENTUAL NECESSIDADE DE LAVAGEM NO ENTORNO DAS INTERVENÇÕES.									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
			M2	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
			200,00	=		200,00 X R\$	1,29	=	R\$ 258,00
2.7.2 ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT									
ITEM PREVISTO PARA A ELABORAÇÃO DE CADASTRO DAS ALTERAÇÕES DE PROJETO									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
			UN	=	UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL
			1,00	=		1,00 X R\$	1.333,46	=	R\$ 1.333,46

6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO




OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 344.052,88	3,56%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 328.123,84	3,40%
1.2	CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 15.929,04	0,17%
2	CONSTRUÇÃO RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	R\$ 9.307.055,67	96,44%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 3.492,20	0,04%
2.2	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 48.240,95	0,50%
2.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 17.246,58	0,18%
2.4	HIDROMECAÂNICO	R\$ 408.795,62	4,24%
2.5	RESERVATÓRIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	R\$ 8.734.010,69	90,50%
2.6	SERVIÇOS ELÉTRICOS	R\$ 93.678,17	0,97%
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 1.591,46	0,02%
TOTAL		R\$ 9.651.108,55	


R\$

-

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITARIOS

OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-20 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: <u>dez/20</u> COPASA: <u>dez/20</u> SUDECAP: <u>set/20</u> COTAÇÕES: <u>nov/20</u>			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR TOTAL SEM BDI (R\$)	VALOR TOTAL COM BDI (R\$)	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS			-	-	280.219,03	344.052,88	MATERIAL	BDI
	1.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL			-	-	267.245,35	328.123,84		
SIM	1.1.1	COMPOSIÇÃO 1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	267.245,35	328.123,84	267.245,35	328.123,84		22,78%
	1.2			CANTEIRO DE OBRAS			-	-	12.973,68	15.929,04		
	1.2.1			RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA			-	-	12.973,68	15.929,04		
SIM	1.2.1.1	10775	SINAP-I	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS	MES	8,00	535,00	656,87	4.280,00	5.254,96		22,78%
SIM	1.2.1.2	COMPOSIÇÃO 22	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA AMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO	MÊS	8,00	417,96	513,17	3.343,68	4.105,36		22,78%
SIM	1.2.1.3	10779	SINAP-I	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS	MES	8,00	668,75	821,09	5.350,00	6.568,72		22,78%
	2			CONSTRUÇÃO RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA			-	-	8.271.451,55	9.307.055,67		
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES			-	-	2.844,29	3.492,20		
SIM	2.1.1	COMPOSIÇÃO 8	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	341,02	418,70	1.278,83	1.570,13		22,78%
SIM	2.1.2	37524	SINAP-I	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	178,20	1,49	1,83	265,52	326,11		22,78%
SIM	2.1.3	99063	SINAP-S	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	M	46,00	3,60	4,42	165,60	203,32		22,78%
SIM	2.1.4	COMPOSIÇÃO 9	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UND	6,00	183,03	224,72	1.098,18	1.348,32		22,78%
SIM	2.1.5	COMPOSIÇÃO 5	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO DE OBRA COM FITA (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	16,00	2,26	2,77	36,16	44,32		22,78%
	2.2			TRABALHOS EM TERRA			-	-	39.293,42	48.240,95		
	2.2.1			RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA			-	-	39.293,42	48.240,95		
	2.2.1.1	90091	SINAP-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO	M3	132,33	4,67	5,73	617,98	758,25		22,78%
	2.2.1.2	90093	SINAP-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	130,87	4,25	5,22	556,19	683,13		22,78%
	2.2.1.3	90095	SINAP-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M3/155 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	33,12	3,68	4,52	121,88	149,70		22,78%
	2.2.1.4	101593	SINAP-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	317,40	59,27	72,77	18.812,30	23.097,20		22,78%
	2.2.1.5	100981	SINAP-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	122,60	5,54	6,80	679,20	833,68		22,78%
	2.2.1.6	97914	SINAP-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.226,00	1,72	2,11	2.108,72	2.586,86		22,78%
	2.2.1.7	94308	SINAP-S	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016	M3	173,72	19,23	23,61	3.340,60	4.101,48		22,78%
	2.2.1.8	COT_TERRA_01	COTAÇÕES	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	122,60	20,81	25,55	2.551,31	3.132,43		22,78%
	2.2.1.9	COMPOSIÇÃO 11	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	31,82	233,16	286,27	7.418,22	9.107,97		22,78%
	2.2.1.10	94331	SINAP-S	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016	M3	44,30	65,88	80,89	2.918,48	3.583,43		22,78%
	2.2.1.11	101617	SINAP-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	73,60	2,29	2,81	168,54	206,82		22,78%
	2.3			ESTRUTURAS DE CONCRETO			-	-	14.048,31	17.246,58		
	2.3.1	95241	SINAP-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	7,92	22,33	27,42	176,85	217,17		22,78%
	2.3.2	COMPOSIÇÃO 7	COMPOSIÇÃO	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3	6,25	475,22	583,48	2.969,17	3.645,58		22,78%
	2.3.3	COMPOSIÇÃO 2	COMPOSIÇÃO	ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	KG	626,40	9,98	12,25	6.251,47	7.673,40		22,78%
	2.3.4	COMPOSIÇÃO 3	COMPOSIÇÃO	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO)	M2	48,92	75,09	92,20	3.673,40	4.510,42		22,78%
	2.3.5	COMPOSIÇÃO 4	COMPOSIÇÃO	DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	48,92	19,98	24,53	977,42	1.200,01		22,78%
	2.4			HIDROMECAÂNICO			-	-	361.742,10	408.795,62		
	2.4.1			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE DE FERRO FUNDIDO PN 10			-	-	328.139,55	368.533,53		
	2.4.1.1	COT_FoFo_01	COTAÇÕES	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXOES, PEÇAS E ACESSORIOS EM FERRO FUNDIDO DIAMETROS DE 400, 600 E 800MM	CJ	1,00	328.139,55	368.533,53	328.139,55	368.533,53	SIM	12,31%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITARIOS

OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-20 BDI DE SERVIÇO 22,78% BDI DE MATERIAIS 12,31%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/20 COPASA: dez/20 SUDECAP: set/20 COTAÇÕES: nov/20			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR TOTAL SEM BDI (R\$)	VALOR TOTAL COM BDI (R\$)	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.4.2			ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES EM F"º PN 10			-	-	12.306,56	15.142,93		
	2.4.2.1	COMPOSIÇÃO 12	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM.	KG	4703,86	1,04	1,28	4.892,01	6.020,94		22,78%
	2.4.2.2	COMPOSIÇÃO 13	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 700 A 1200 MM.	KG	4007,29	0,77	0,95	3.085,61	3.806,93		22,78%
	2.4.2.3	COMPOSIÇÃO 14	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400	UND	1,00	897,78	1.102,29	897,78	1.102,29		22,78%
	2.4.2.4	COMPOSIÇÃO 15	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600	UND	2,00	1.101,82	1.352,81	2.203,64	2.705,62		22,78%
	2.4.2.5	COMPOSIÇÃO 16	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800	UND	1,00	1.227,52	1.507,15	1.227,52	1.507,15		22,78%
	2.4.3			ASSENTAMENTO/FORNECIMENTO DE MANILHAS DE CONCRETO E PV DO EXTRAVASOR			-	-	18.630,60	21.844,95		
	2.4.3.1	7750	SINAP-I	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	46,00	213,80	240,12	9.834,80	11.045,52	SIM	12,31%
	2.4.3.2	92813	SINAP-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), AF. 12/2015	M	46,00	71,91	88,29	3.307,86	4.061,34		22,78%
	2.4.3.3	COMPOSIÇÃO 18	COMPOSIÇÃO	POÇO VISITA ESG SANIT / AGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE DN800MM, C/ TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPÃO 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR ECK=10MPA	UN	1,00	5.487,94	6.738,09	5.487,94	6.738,09		22,78%
	2.4.4			DESMONTAGENS DE PEÇAS E CONEXÕES (EM AÇO) DO ANTIGO RESERVATÓRIO			-	-	2.665,39	3.274,21		
	2.4.4.1	COMPOSIÇÃO 19	COMPOSIÇÃO	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM	KG	1155,00	0,74	0,91	854,70	1.051,05		22,78%
	2.4.4.2	COMPOSIÇÃO 25	COMPOSIÇÃO	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM	UND	2,00	501,50	615,74	1.003,00	1.231,48		22,78%
	2.4.4.3	COMPOSIÇÃO 10	COMPOSIÇÃO	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM	UND	1,00	807,69	991,68	807,69	991,68		22,78%
	2.5			RESERVATÓRIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA			-	-	7.775.929,79	8.734.010,69		
	2.5.1			FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO METÁLICO INCLUSIVE BASE			-	-	7.767.678,63	8.723.879,87		
	2.5.1.1	COT_RES_01	COTAÇÕES	FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO EM DOMUS GEODÉSICO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE SONDAGEM, PROJETO ESTRUTURAL E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DA BASE DO RESERVATÓRIO.	CJ	1,00	7.767.678,63	8.723.879,87	7.767.678,63	8.723.879,87	SIM	12,31%
	2.5.2			ESCADA MARINHEIRO E GUARDA CORPO CAIXA EXTRAVASOR			-	-	8.251,16	10.130,82		
	2.5.2.1	COMPOSIÇÃO 20	COMPOSIÇÃO	CONFECCÃO E MONTAGEM DE GUARDA-CORPO EM TUBO GALVANIZADO COM PONTA LISA DE 1 1/2", INCLUSIVE PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO EM DUAS DEMÃOS COM FUNDIDO ANTI-CORROSIVO.	M	10,40	631,15	774,93	6.563,96	8.059,27		22,78%
	2.5.2.2	COMPOSIÇÃO 21	COMPOSIÇÃO	CONFECCÃO E MONTAGEM DE ESCADA MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO	M	2,50	674,88	828,62	1.687,20	2.071,55		22,78%
	2.6			SERVIÇOS ELÉTRICOS			-	-	76.297,58	93.678,17		
	2.6.1	COMPOSIÇÃO 23	COMPOSIÇÃO	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	CJ	1,00	59.753,14	73.364,91	59.753,14	73.364,91		22,78%
	2.6.2	COT_ELE_01	COTAÇÕES	MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA OHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO	VB	1,00	4.200,00	5.156,76	4.200,00	5.156,76		22,78%
	2.6.3	COMPOSIÇÃO 24	COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO	CJ	1,00	12.344,44	15.156,50	12.344,44	15.156,50		22,78%
	2.7			SERVIÇOS COMPLEMENTARES			-	-	1.296,06	1.591,46		
	2.7.1	COMPOSIÇÃO 6	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	200,00	1,05	1,29	210,00	258,00		22,78%
	2.7.2	COMPOSIÇÃO 17	COMPOSIÇÃO	ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT	UND	1,00	1.086,06	1.333,46	1.086,06	1.333,46		22,78%
TOTAL									8.551.670,58	9.651.108,55		

6.4 CURVA ABC

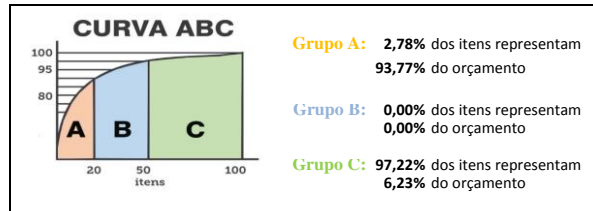
Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-XXXX

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	R\$ 9.651.108,55
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$ 347.545,08
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$ 9.303.563,47



Valores com BDI

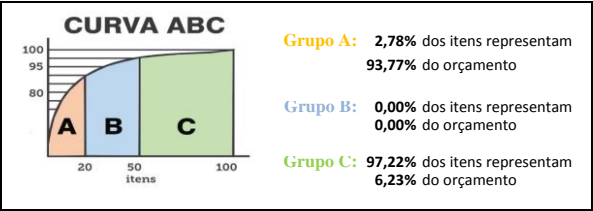
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A/B	80,00%	2,78%	93,77%
	95,00%	0,00%	0,00%
C	100,00%	97,22%	6,23%

			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$ 9.303.563,47	100,0%	OK		
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe	
1	COT_RES_01-COTAÇÕES	FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO EM DOMUS GEODÉSICO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE SONDAGEM , PROJETO ESTRUTURAL E EXECUÇÃO DAS FUNDACOES E DA BASE DO RESERVATÓRIO.	CJ	1,00	R\$ 8.723.879,87	R\$ 8.723.879,87	93,8%	93,8%	A/B	
2	COT_Fo0_01-COTAÇÕES	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS EM FERRO FUNDIDO DIÂMETROS DE 400, 600 E 800MM	CJ	1,00	R\$ 368.533,53	R\$ 368.533,53	4,0%	97,7%	C	
3	COMPOSIÇÃO 23-COMPOSIÇÃO	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	CJ	1,00	R\$ 73.364,91	R\$ 73.364,91	0,8%	98,5%	C	
4	101593-SINAP-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	317,40	R\$ 72,77	R\$ 23.097,20	0,2%	98,8%	C	
5	COMPOSIÇÃO 24-COMPOSIÇÃO	TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO	CJ	1,00	R\$ 15.156,50	R\$ 15.156,50	0,2%	98,9%	C	
6	7750-SINAP-I	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	46,00	R\$ 240,12	R\$ 11.045,52	0,1%	99,0%	C	
7	COMPOSIÇÃO 11-COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	31,82	R\$ 286,27	R\$ 9.107,97	0,1%	99,1%	C	
8	COMPOSIÇÃO 20-COMPOSIÇÃO	CONFECÇÃO E MONTAGEM DE GUARDA-CORPO EM TUBO GALVANIZADO COM PONTA LISA DE 1 1/2", INCLUSIVE PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO EM DUAS DEMÃOES COM FUNDIDO ANTI-CORROSIVO.	M	10,40	R\$ 774,93	R\$ 8.059,27	0,1%	99,2%	C	
9	COMPOSIÇÃO 2-COMPOSIÇÃO	ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	KG	626,40	R\$ 12,25	R\$ 7.673,40	0,1%	99,3%	C	
10	COMPOSIÇÃO 18-COMPOSIÇÃO	POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE DN800MM , C/ TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR FCK=10MPA.	UN	1,00	R\$ 6.738,09	R\$ 6.738,09	0,1%	99,4%	C	
11	COMPOSIÇÃO 12-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600 MM.	KG	4.703,86	R\$ 1,28	R\$ 6.020,94	0,1%	99,5%	C	
12	COT_ELE_01-COTAÇÕES	MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA OHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO	VB	1,00	R\$ 5.156,76	R\$ 5.156,76	0,1%	99,5%	C	
13	COMPOSIÇÃO 3-COMPOSIÇÃO	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO)	M2	48,92	R\$ 92,20	R\$ 4.510,42	0,0%	99,6%	C	
14	94308-SINAP-S	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF_05/2016	M3	173,72	R\$ 23,61	R\$ 4.101,48	0,0%	99,6%	C	
15	92813-SINAP-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	46,00	R\$ 88,29	R\$ 4.061,34	0,0%	99,6%	C	
16	COMPOSIÇÃO 13-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 700 A 1200 MM.	KG	4.007,29	R\$ 0,95	R\$ 3.806,93	0,0%	99,7%	C	
17	COMPOSIÇÃO 7-COMPOSIÇÃO	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3	6,25	R\$ 583,48	R\$ 3.645,58	0,0%	99,7%	C	
18	94331-SINAP-S	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016	M3	44,30	R\$ 80,89	R\$ 3.583,43	0,0%	99,8%	C	
19	COT_TERRA_01-COTAÇÕES	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	122,60	R\$ 25,55	R\$ 3.132,43	0,0%	99,8%	C	
20	COMPOSIÇÃO 15-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600	UND	2,00	R\$ 1.352,81	R\$ 2.705,62	0,0%	99,8%	C	
21	97914-SINAP-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.226,00	R\$ 2,11	R\$ 2.586,86	0,0%	99,9%	C	
22	COMPOSIÇÃO 21-COMPOSIÇÃO	CONFECÇÃO E MONTAGEM DE ESCADA MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO	M	2,50	R\$ 828,62	R\$ 2.071,55	0,0%	99,9%	C	
23	COMPOSIÇÃO 16-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800	UND	1,00	R\$ 1.507,15	R\$ 1.507,15	0,0%	99,9%	C	
24	COMPOSIÇÃO 17-COMPOSIÇÃO	ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT	UND	1,00	R\$ 1.333,46	R\$ 1.333,46	0,0%	99,9%	C	
25	COMPOSIÇÃO 25-COMPOSIÇÃO	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM	UND	2,00	R\$ 615,74	R\$ 1.231,48	0,0%	99,9%	C	
26	COMPOSIÇÃO 4-COMPOSIÇÃO	DEFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	48,92	R\$ 24,53	R\$ 1.200,01	0,0%	99,9%	C	
27	COMPOSIÇÃO 14-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400	UND	1,00	R\$ 1.102,29	R\$ 1.102,29	0,0%	99,9%	C	
28	COMPOSIÇÃO 19-COMPOSIÇÃO	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM	KG	1.155,00	R\$ 0,91	R\$ 1.051,05	0,0%	100,0%	C	
29	COMPOSIÇÃO 10-COMPOSIÇÃO	DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM	UND	1,00	R\$ 991,68	R\$ 991,68	0,0%	100,0%	C	
30	100981-SINAP-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	122,60	R\$ 6,80	R\$ 833,68	0,0%	100,0%	C	
31	90091-SINAP-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	132,33	R\$ 5,73	R\$ 758,25	0,0%	100,0%	C	
32	90093-SINAP-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	130,87	R\$ 5,22	R\$ 683,13	0,0%	100,0%	C	
33	COMPOSIÇÃO 6-COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	200,00	R\$ 1,29	R\$ 258,00	0,0%	100,0%	C	
34	95241-SINAP-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIEIS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	7,92	R\$ 27,42	R\$ 217,17	0,0%	100,0%	C	
35	101617-SINAP-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	73,60	R\$ 2,81	R\$ 206,82	0,0%	100,0%	C	

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	R\$	9.651.108,55
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	347.545,08
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	9.303.563,47

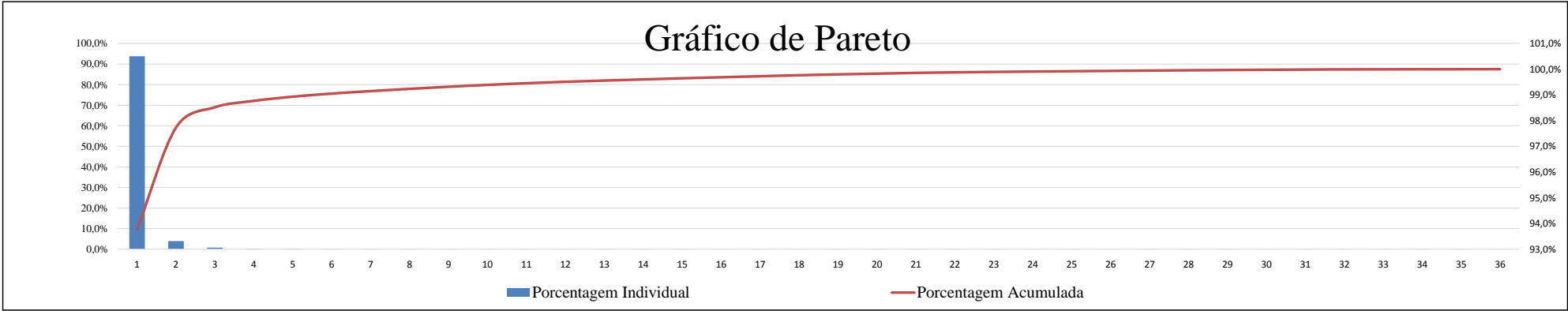


CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A/B	80,00%	2,78%	93,77%
	95,00%	0,00%	0,00%
C	100,00%	97,22%	6,23%

Valores com BDI

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 9.303.563,47 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
36	90095-SINAP-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M3/155 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	33,12	R\$ 4,52	R\$ 149,70	0,0%	100,0%	C



6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÃO 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

PRAZO DA OBRA: 8 Meses

DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:

SINAPI: dez-20

MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

ORÇAMENTO: NÃO DESONERADO

DATA BASE DO ORÇAMENTO

DATA: dez-20

VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO SEM BDI: R\$ 8.284.425,23

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

IMPACTO NO ORÇAMENTO: 3,23%


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\$ 33.714,08			R\$ 267.245,35	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 25.088,14			R\$ 200.705,12	
1.1.1	93567	SINAP-S	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R\$ 17.858,79	1,00	R\$ 17.858,79	8	8,00	R\$ 142.870,32	Quant. x prazo da obra x preço unitário
1.1.2	93572	SINAP-S	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R\$ 7.229,35	1,00	R\$ 7.229,35	8	8,00	R\$ 57.834,80	Quant. x prazo da obra x preço unitário
1.2			DIVISÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO				R\$ 4.780,63			R\$ 38.245,04	
1.2.1	100321	SINAP-S	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R\$ 4.780,63	1,00	R\$ 4.780,63	8	8,00	R\$ 38.245,04	(Dias/30) x Preço Unitário x Prazo Total da obra
1.3			DIVISÃO ADMINISTRATIVA				R\$ 3.267,34			R\$ 26.138,72	
1.3.3	93563	SINAP-S	ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	3.267,34	1,00	R\$ 3.267,34	8	8,00	R\$ 26.138,72	Quant. x prazo da obra x preço unitário
1.4			MANUTENÇÃO DO CANTEIRO				R\$ 225,50			R\$ 1.804,00	
1.4.1	4222	SINAP-I	GASOLINA COMUM	L	4,51	50L/MÊS	R\$ 225,50	8	400,00	R\$ 1.804,00	Gasto médio de Combustível por dia x 30 dias x Preço Unitário x Prazo Total da obra
1.6			SERVIÇOS TÉCNICOS				R\$ 352,47			R\$ 352,47	
1.6.1		CREA 2021	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	352,47	1,00	R\$ 352,47		1,00	R\$ 352,47	

NOTA:

- 1) Foi verificado que o percentual total de Administração Local inserido no Custo Direto do orçamento esta dentro do limite máximo de 10,89% admitido pelo TCU, segundo o acórdão nº 2.622/2013 - TCU, para o tipo de Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas.
- 2) O prazo do cronograma de obra foi estipulado em 8 meses.

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS			
	SINAPI: dez-20			NÃO DESONERADO			
	COPASA: dez-20						
	SUDECAP: set-20						
	COTAÇÕES: nov-20						
	COMPOSIÇÃO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			VB			R\$ 267.245,35	

	COMPOSIÇÃO 2 - ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	0,1	R\$ 21,12	R\$ 2,11
AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88238	H	0,1	R\$ 15,93	R\$ 1,59
ACO CA-50 A OU B	COPASA-I	35000052	TO	0,001	R\$ 5.880,00	R\$ 5,88
ARAME PRETO RECOZIDO PG.7-E (0,0016 KG / M)	COPASA-I	35000618	KG	0,03	R\$ 13,03	R\$ 0,39
ARMAÇÃO CA-50 OU CA-60, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO			KG			R\$ 9,98
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:						65000276 E 65000277 - ARMADURA DE ACO CA 50 E CA60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

	COMPOSIÇÃO 3 - FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO)					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	1,5	R\$ 21,04	R\$ 31,56
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88239	H	1,5	R\$ 17,43	R\$ 26,15
ACO CA-50 A OU B	COPASA-I	35000052	TO	0,0006	R\$ 5.880,00	R\$ 3,53
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAP-I	2692	L	0,02	R\$ 3,92	R\$ 0,08
TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	SINAP-I	9869	M	0,11	R\$ 7,23	R\$ 0,80
PONTALETE "7,5 X 7,5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4491	M	0,24	R\$ 4,81	R\$ 1,15
ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO: CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 X 1,10 m, E = 14 MM	SINAP-I	1342	UN	0,0826	R\$ 61,63	R\$ 5,09
SARRAFO "2,5 X 5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4512	M	0,18	R\$ 1,16	R\$ 0,21
SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA "2,5 X 10 CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	SINAP-I	4460	M	0,3	R\$ 10,82	R\$ 3,25
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-I	5075	KG	0,25	R\$ 13,12	R\$ 3,28
FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS (CAIXAS DE CONCRETO ARMADO)			M2			R\$ 75,09
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:						65000244 - FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS

	COMPOSIÇÃO 4 - DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,32	R\$ 21,04	R\$ 6,73
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88239	H	0,76	R\$ 17,43	R\$ 13,25
DESFORMA DE ESTRUTURA QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE			M2			R\$ 19,98
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:						65003743 - DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE

	COMPOSIÇÃO 5 - SINALIZAÇÃO DE OBRA COM FITA (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
CONE DE SINALIZACAO EM PVC FLEXIVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)	SINAP-I	34498	UN	0,0032	R\$ 114,50	R\$ 0,37
FITA PLASTICA ZEBRADA PARA DEMARCAÇAO DE AREAS, LARGURA = 7 CM, SEM ADESIVO (COLETADO CAIXA)	SINAP-I	42015	M	1	R\$ 1,29	R\$ 1,29
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,04	R\$ 15,16	R\$ 0,61
SINALIZAÇÃO DE OBRA COM FITA (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M			M			R\$ 2,26
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:						01.03.10U - ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, PADRÃO COMPESA / NTC - 108 - DATA BASE 01/2020

	COMPOSIÇÃO 6 - LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO, AF. 06/2014	SINAP-S	5901	CHP	0,005	R\$ 180,01	R\$ 0,90
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,01	R\$ 15,16	R\$ 0,15
LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA			M2			R\$ 1,05
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:						65000069 - LIMPEZA SUPERFICIE COM JATO DE ÁGUA

	COMPOSIÇÃO 7 - CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBAMENTO (NBR 8953)	SINAP-I	1525	M3	1,02	R\$ 326,49	R\$ 333,02
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	2	R\$ 21,26	R\$ 42,52
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	6	R\$ 15,16	R\$ 90,96
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO, AF. 06/2015	SINAP-S	90586	CHP	1,5	R\$ 1,88	R\$ 2,82
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO, AF. 03/2016	SINAP-S	93281	CHP	0,26	R\$ 22,69	R\$ 5,90
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:						65003652 - CONCRETO FCK 25 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE,

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS	NÃO DESONERADO	
	SINAPI:	dez-20			
	COPASA:	dez-20			
	SUDECAP:	set-20			
	COTAÇÕES:	nov-20			
CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO			M3		R\$ 475,22 BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO 05/2020

	COMPOSIÇÃO 8 -		PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M				MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
DENOMINAÇÃO	SINAP-I	4417	M	1	R\$ 6,22	R\$ 6,22	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	SINAP-I	4491	M	4	R\$ 4,81	R\$ 19,24	
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4813	M2	1	R\$ 260,00	R\$ 260,00	
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	SINAP-I	5075	KG	0,11	R\$ 13,12	R\$ 1,44	
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-S	88262	H	1	R\$ 21,04	R\$ 21,04	
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 15,16	R\$ 30,32	
SERVEINTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	94962	M3	0,01	R\$ 276,03	R\$ 2,76	
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 07/2016	SINAP-S		M2			R\$ 341,02	74209/1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO - DATA 12/2019
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M							

	COMPOSIÇÃO 9 -		SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM				MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
DENOMINAÇÃO	SUDECAP	83.17.39	UN	1	R\$ 180,00	R\$ 180,00	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP:
PLACA 1,0X0,60M CH.GALV 26 CAVALETE METALON 20X20	SINAP-S	88316	H	0,2	R\$ 15,16	R\$ 3,03	
SERVEINTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			UND			R\$ 183,03	
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM							

	COMPOSIÇÃO 10 -		DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM				MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
DENOMINAÇÃO	SINAP-S	88267	H	11,34	R\$ 20,77	R\$ 235,53	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	COPASA-I	25004558	UNID	0,05	R\$ 207,00	R\$ 10,35	
DESINGRIPANTE LUBE ALL BEM BB 21KG	SINAP-S	88316	H	34,02	R\$ 15,16	R\$ 515,74	
SERVEINTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	COPASA-I	25008732	UNID	1,00	R\$ 25,66	R\$ 25,66	
ARCO DE SERRA	COPASA-I	25008654	UNID	5	R\$ 4,08	R\$ 20,40	
LAMINA DE SERRA PARA METAL			UND			R\$ 807,69	
DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 800MM							ITEM COMPESA: 22.04.15U E INSUMOS COPASA

	COMPOSIÇÃO 11 -		ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL				MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
DENOMINAÇÃO	SINAP-I	4730	M3	1,1	R\$ 74,48	R\$ 81,93	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDAÇÃO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	SINAP-S	88242	H	5,5	R\$ 15,90	R\$ 87,45	
AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	3,00	R\$ 21,26	R\$ 63,78	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			M3			R\$ 233,16	
ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO E ARRUMACAO DO MATERIAL							73698 - ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMACAO DO MATERIAL. DATA 12/2019

	COMPOSIÇÃO 12 -		ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM.				MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
DENOMINAÇÃO	SINAP-S	5928	CHP	0,002	R\$ 150,32	R\$ 0,30	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
GUINDAUTO HIDRAULICO, 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	88277	H	0,012	R\$ 23,40	R\$ 0,28	
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,03	R\$ 15,16	R\$ 0,45	
SERVEINTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			KG			R\$ 1,04	
ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM.							83725 - ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM. DATA 10/2018


COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4º CÉLULA				DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez-20 COPASA: dez-20 SUDECAP: set-20 COTAÇÕES: nov-20		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO			
				COMPOSIÇÃO 13 - ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 700 A 1200 MM.			MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014				SINAP-S	5928	CHP	0,00072	R\$ 150,32	R\$ 0,11
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88277	H	0,0108	R\$ 23,40	R\$ 0,25
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	0,03	R\$ 15,16	R\$ 0,41
ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 700 A 1200 MM.						KG		R\$ 0,77	
				COMPOSIÇÃO 14 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400			MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014				SINAP-S	5928	CHP	4,4	R\$ 150,32	R\$ 661,41
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88277	H	4,4	R\$ 23,40	R\$ 102,96
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	8,80	R\$ 15,16	R\$ 133,41
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 400						UND		R\$ 897,78	
				COMPOSIÇÃO 15 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600			MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014				SINAP-S	5928	CHP	5,4	R\$ 150,32	R\$ 811,73
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88277	H	5,4	R\$ 23,40	R\$ 126,36
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	10,80	R\$ 15,16	R\$ 163,73
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 600						UND		R\$ 1.101,82	
				COMPOSIÇÃO 16 - INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800			MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014				SINAP-S	5928	CHP	5,6	R\$ 150,32	R\$ 841,79
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88277	H	5,6	R\$ 23,40	R\$ 131,04
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAP-S	88316	H	16,80	R\$ 15,16	R\$ 254,69
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 800						UND		R\$ 1.227,52	
				COMPOSIÇÃO 17 - ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT			MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO				BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
DESENHISTA DETALHISTA (MENSALISTA)				SINAP-I	40805	MES	0,0341	R\$ 10.476,63	R\$ 357,25
DESENHISTA COPISTA (MENSALISTA)				SINAP-I	40806	MES	0,017	R\$ 7.574,60	R\$ 128,77
ENGENHEIRO CIVIL PLENO (MENSALISTA)				SINAP-I	40937	MES	0,03	R\$ 17.596,57	R\$ 600,04
ELABORACAO DE DESENHO AS BUILT						UND		R\$ 1.086,06	
							COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:		
							65003863 - ELABORAÇÃO DE DESENHO AS BUILT		

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS





OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS				
	SINAPI:	dez-20	NÃO DESONERADO				
	COPASA:	dez-20					
	SUDECAP:	set-20					
	COTAÇÕES:	nov-20					
	COMPOSIÇÃO 18 -		POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE DN800MM , C/ TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPÃO 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR FCK=10MPA.		MEMÓRIA DE CÁLCULO		
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	BASEADO NAS SEGUINTES COMPOSIÇÕES: COMPOSIÇÃO SINAPI 73963/30 - POCO VISITA ESG SANIT ANEL CONC PRE-MOLD PROF=1,50M C/ TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPÃO 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR FCK=10MPA COMPOSIÇÃO SINAPI 83710 - POCO DE VISITA EM ALVENARIA, PARA REDE D=0,80 M, PARTE FIXA C/ 1,00 M DE ALTURA 03/2018
TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPÃO 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO	SINAP-I	11301	UN	1	R\$ 317,57	R\$ 317,57	
LAJE PRE-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA EM CONCRETO ARMADO, DN 1200 MM, FURO CIRCULAR DN 600 MM, ESPESSURA 12 CM	SINAP-I	11649	UN	1	R\$ 412,65	R\$ 412,65	
ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE VISITAS, POCOS DE INSPECAO, FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 1,00 M E ALTURA DE 0,50 M	SINAP-I	12547	UN	1	R\$ 123,44	R\$ 123,44	
ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,50 M	SINAP-I	12532	UN	3	R\$ 69,94	R\$ 209,82	
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 08/2019	SINAP-S	100475	M3	0,385	R\$ 487,72	R\$ 187,77	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	11,5	R\$ 21,26	R\$ 244,49	
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	9	R\$ 15,16	R\$ 136,44	
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 07/2016	SINAP-S	94962	M3	0,35	R\$ 276,03	R\$ 96,61	
ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	SINAP-I	34	KG	88,55	R\$ 8,03	R\$ 711,06	
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	SINAP-I	43132	KG	1,54	R\$ 16,20	R\$ 24,95	
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	370	M3	1,7	R\$ 66,67	R\$ 113,34	
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAP-I	1379	KG	720	R\$ 0,54	R\$ 388,80	
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAP-I	4721	M3	3,1	R\$ 71,24	R\$ 220,84	
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 17 X 30 (2 3/4 X 11)	SINAP-I	5070	KG	0,11	R\$ 13,52	R\$ 1,49	
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF. 06/2014	SINAP-S	5678	CHP	0,2	R\$ 95,39	R\$ 19,08	
TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	SINAP-I	6193	M	0,54	R\$ 12,31	R\$ 6,65	
TUJOLO CERAMICO MACICO COMUM *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	SINAP-I	7258	UN	1120	R\$ 0,53	R\$ 593,60	
AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88238	H	6,2	R\$ 15,93	R\$ 98,77	
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88239	H	0,18	R\$ 17,43	R\$ 3,14	
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	6,2	R\$ 21,12	R\$ 130,94	
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,81	R\$ 21,04	R\$ 17,04	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	22,47	R\$ 21,26	R\$ 477,71	
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	62,78	R\$ 15,16	R\$ 951,74	
POÇO VISITA ESG SANIT / ÁGUA PLUVIAL ANEL CONC PRE-MOLD PROFUNDIDADE 2,00 A 2,50M DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M COM CAIXA DE ALVENARIA RETANGULAR COM DIMENSÕES INTERNAS= 1,20 X 1,80M COM 1,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE DN800MM , C/ TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPÃO 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO / REJUNTAMENTO ANEIS / REVEST LISO CALHA INTERNA C/ARG IMPERMEABILIZANTE. BASE/BANQUETA EM CONCR FCK=10MPA.			UN		R\$ 5.487,94		


	COMPOSIÇÃO 19 - DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAP: ITEM SINAPI: 83725
	SINAP-S	5928	CHP	0,002	R\$ 150,32	R\$ 0,30	
	SINAP-S	88277	H	0,012	R\$ 23,40	R\$ 0,28	
DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO DN 350 A 600MM			KG	0,03	R\$ 15,16	R\$ 0,45	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS			
	SINAPI:	dez-20	NÃO DESONERADO			
	COPASA:	dez-20				
	SUDECAP:	set-20				
	COTAÇÕES:	nov-20				
	COMPOSIÇÃO 20 -		CONFEÇÃO E MONTAGEM DE GUARDA-CORPO EM TUBO GALVANIZADO COM PONTA LISA DE 1 1/2", INCLUSIVE PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO EM DUAS DEMÃOS COM FUNDIDO ANTI-CORROSIVO.		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)
GRUPO DE SOLDAGEM COM GERADOR A DIESEL 60 CV PARA SOLDA ELÉTRICA, SOBRE 04 RODAS, COM MOTOR 4 CILINDROS 600 A - CHP DIURNO. AF_02/2016	SINAP-S	83765	CHP	0,5	R\$ 67,31	R\$ 33,66
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	0,5	R\$ 21,26	R\$ 10,63
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 15,16	R\$ 30,32
SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88315	H	1	R\$ 21,14	R\$ 21,14
SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88317	H	0,5	R\$ 21,80	R\$ 10,90
TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2.1/2", E = "3,65" MM, PESO "6,51" KG/M (NBR 5580)	SINAP-I	7701	M	3,2	R\$ 71,03	R\$ 227,30
ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	SINAP-I	11002	KG	0,2	R\$ 33,22	R\$ 6,64
DISCO DE CORTA DIAMANTADO SEGMENTADO DIAMETRO DE 180 MM PARA ESMERILHADERA 7 "	SINAP-I	25931	UN	0,07	R\$ 100,49	R\$ 7,03
BARRA DE FERRO CHATA, RETANGULAR (QUALQUER BITOLA)	SINAP-I	546	KG	5,06	R\$ 7,27	R\$ 36,79
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAP-S	88629	M3	0,003	R\$ 462,04	R\$ 1,39
LIXA EM FOLHA PARA FERRO, NUMERO 150	SINAP-I	3768	UN	0,12	R\$ 2,75	R\$ 0,33
TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM DE DUPLA AÇAO GRAFITE FOSCO PARA SUPERFICIES METALICAS FERROSAS	SINAP-I	7293	L	0,13	R\$ 30,19	R\$ 3,92
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88310	H	0,6	R\$ 22,25	R\$ 13,35
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,2	R\$ 15,16	R\$ 3,03
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,3	R\$ 21,26	R\$ 27,64
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	13	R\$ 15,16	R\$ 197,08
CONFEÇÃO E MONTAGEM DE GUARDA-CORPO EM TUBO GALVANIZADO COM PONTA LISA DE 1 1/2", INCLUSIVE PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO EM DUAS DEMÃOS COM FUNDIDO ANTI-CORROSIVO.			M		R\$	631,15
						BASEADO NA COM POSIÇÃO COMPESA ITEM 33.02.01U

	COMPOSIÇÃO 21 - CONFECCÃO E MONTAGEM DE ESCADA MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
BARRA DE FERRO CHATA, RETANGULAR (QUALQUER BITOLA)	SINAP-I	546	KG	26,53	R\$ 7,27	R\$ 192,87	
PARAFUSO DE AÇO TIPO CHUMBADOR PARABOLT, DIAMETRO 3/8", COMPRIMENTO 75 MM	SINAP-I	11964	UN	4	R\$ 1,98	R\$ 7,92	
ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	SINAP-I	11002	KG	1,23	R\$ 33,22	R\$ 40,86	
TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1", E = 3,38 MM, PESO 2,50 KG/M (NBR 5580)	SINAP-I	40626	M	1,25	R\$ 27,09	R\$ 33,86	
SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88317	H	3	R\$ 21,80	R\$ 65,40	
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88245	H	10	R\$ 21,12	R\$ 211,20	
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	8	R\$ 15,16	R\$ 121,28	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	0,07	R\$ 21,26	R\$ 1,49	
CONFECCÃO E MONTAGEM DE ESCADA MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO			M			R\$ 674,88	BASEADO NA COM POSIÇÃO SEINFRA ITEM C2768

	COMPOSIÇÃO 22 -			LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA AMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO	SINAP-I	10776	MES	1	R\$ 417,96	R\$ 417,96	
LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA AMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO			MÊS			R\$ 417,96	
						BASEADO NA COM POSIÇÃO SINAPI ITEM 10776 - LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS	
	SINAPI: dez-20	NÃO DESONERADO	
	COPASA: dez-20		
	SUDECAP: set-20		
	COTAÇÕES: nov-20		

	COMPOSIÇÃO 23 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
BUCHA DE NYLON S6	COTAÇÕES	COT_ELE_02	UND	200	R\$ 0,10	R\$ 20,00	
CABO COBRE NU 16MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_03	M	90	R\$ 21,50	R\$ 1.935,00	
CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO 300MM	COTAÇÕES	COT_ELE_04	UND	30	R\$ 29,85	R\$ 895,50	
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO 200 X 200MM COM BARRAMENTO	COTAÇÕES	COT_ELE_05	UND	4	R\$ 269,50	R\$ 1.078,00	
CONECTOR PARAFUSO FENDIDO 35MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_06	UND	30	R\$ 9,62	R\$ 288,60	
CARTUCHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA	COTAÇÕES	COT_ELE_07	UND	30	R\$ 23,51	R\$ 705,30	
ELETRODUTO FGF 1 1/4"	COTAÇÕES	COT_ELE_08	UND	8	R\$ 153,30	R\$ 1.226,40	
ELETRODUTO PVC 1"	COTAÇÕES	COT_ELE_09	UND	8	R\$ 11,89	R\$ 95,12	
CAPTOR PARA RAIOS 350MM/ 3/4"	COTAÇÕES	COT_ELE_10	UND	30	R\$ 100,18	R\$ 3.005,40	
PARAFUSO BUCHA S6 3,5 X 30	COTAÇÕES	COT_ELE_11	UND	200	R\$ 0,23	R\$ 46,00	
PRESILHA DE LATÃO 35/50MM² PARA ALVENARIA	COTAÇÕES	COT_ELE_12	UND	200	R\$ 1,10	R\$ 220,00	
TAMPÃO DE P" 300MM	COTAÇÕES	COT_ELE_13	UND	30	R\$ 64,24	R\$ 1.927,20	
TERMINAL DE COMPRESSÃO 16MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_14	UND	30	R\$ 5,88	R\$ 176,40	
TERMINAL DE COMPRESSÃO 35MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_15	UND	30	R\$ 7,35	R\$ 220,50	
TERMINAL DE COMPRESSÃO 50MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_16	UND	30	R\$ 11,98	R\$ 359,40	
DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO DE 80KA/275 V	COTAÇÕES	COT_ELE_17	UND	3	R\$ 105,64	R\$ 316,92	
QUADRO DE COMANDO 600 X 400 X 200MM	COTAÇÕES	COT_ELE_18	UND	1	R\$ 390,00	R\$ 390,00	
CABO COBRE NU 35 MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_19	M	100	R\$ 46,52	R\$ 4.652,00	
CABO COBRE NU 50 MM²	COTAÇÕES	COT_ELE_20	M	250	R\$ 64,70	R\$ 16.175,00	
MOLDE SOLDA EXOTÉRMICA CABO 50MM²/ HASTE 5/8"	COTAÇÕES	COT_ELE_21	UND	6	R\$ 323,00	R\$ 1.938,00	
HASTE DE TERRA COBREADA 3/4" X 3M	COTAÇÕES	COT_ELE_22	UND	30	R\$ 152,00	R\$ 4.560,00	
ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	91677	H	80	R\$ 89,98	R\$ 7.198,40	
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	160	R\$ 23,90	R\$ 3.824,00	
PROJETO ELÉTRICO DE SPDA	COTAÇÕES	COT_ELE_27	UND	1	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00	
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS			CJ			R\$ 59.753,14	BASEADO NO QUADRO DE COTAÇÕES DE MATERIAIS ELETRICOS

	COMPOSIÇÃO 24 - TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO 0,45M A 15M(40KHZ FLANGE DN 125MM)	COTAÇÕES	COT_ELE_23	UND	1	R\$ 7.391,35	R\$ 7.391,35	
CONVERSOR ETHERNET - SERIAL RS 232/RS485	COTAÇÕES	COT_ELE_24	UND	1	R\$ 820,75	R\$ 820,75	
FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA 150W - 24V/6,2 A	COTAÇÕES	COT_ELE_25	UND	1	R\$ 130,72	R\$ 130,72	
INTERFACE MODBUS, SÉRIA RS485, 4 ENTRADAS ANALÓGICAS 4 A 20mA	COTAÇÕES	COT_ELE_26	UND	1	R\$ 694,90	R\$ 694,90	
ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	91677	H	24	R\$ 89,98	R\$ 2.159,52	
ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88266	H	48	R\$ 23,90	R\$ 1.147,20	
TELEMETRIA/AUTOMAÇÃO			CJ			R\$ 12.344,44	BASEADO NO QUADRO DE COTAÇÕES DE MATERIAIS ELETRICOS

	COMPOSIÇÃO 25 - DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88267	H	8,7	R\$ 20,77	R\$ 180,70	
DESINGRIPANTE LUBE ALL BEM BB 21KG	COPASA-I	25004558	UNID	0,05	R\$ 207,00	R\$ 10,35	
SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	17,44	R\$ 15,16	R\$ 264,39	
ARCO DE SERRA	COPASA-I	25008732	UNID	1,00	R\$ 25,66	R\$ 25,66	
LÂMINA DE SERRA PARA METAL	COPASA-I	25008654	UNID	5	R\$ 4,08	R\$ 20,40	
DESMONTAGEM DE PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO DN 600MM			UND			R\$ 501,50	ITEM COMPESA: 22.04.13U E INSUMOS COPASA

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

DATA BASE: novembro-20

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESA			1- FERRO FUNDIDO			2-RESERVATÓRIO METÁLICO			3-ELÉTRICA					4- BOTA FORA
							PROPOSTA	DATA COTAÇÃO		CAETANO MAIARA 28/01/2021	S GOBAIN - PAM NIVIA 21/01/2021	SANECON GILVAN 25/01/2021	EURO TANKS EDUARDO 09/11/2020	TANKS BR ALLAN 20/10/2020	TECH TANK JORGE 10/11/2020	EDILSON ELÉTRICA EDILSON 05/02/2021	VECTOR PROJETOS WARACLYS 04/02/2021	ALFACOMP BRUNA 01/02/2021	NIVETEC ADILSON 01/02/2021	NOVA ELÉTRICA ALEXANDRE 03/02/2021	ATERRO GRAMA DIOMEDES 01/12/2020
								MÊS	ANO												
BOTA FORA	COT_TERRA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 20,81	R\$ 20,81	R\$ 20,81	aterro grama	9	setembro-20												R\$ 20,81
FERRO FUNDIDO	COT_FOFO_01	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS EM FERRO FUNDIDO DIÂMETROS DE 400, 600 E 800MM	CJ	R\$ 328.139,55	R\$ 328.139,55	R\$ 372.449,11	SANECON	1	janeiro-21	R\$ 467.420,01	R\$ 321.787,76	R\$ 328.139,55									
RESERVATÓRIO METÁLICO	COT_RES_01	FORNECIMENTO, MONTAGEM DE TANQUE DE AÇO PARAFUSADO, COM REVESTIMENTO VITRIFICADO E TETO EM DOMUS GEODÉSICO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE SONDAGEM, PROJETO ESTRUTURAL E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DA BASE DO RESERVATÓRIO.	CJ	R\$ 7.767.678,63	R\$ 7.793.410,35	R\$ 7.767.678,63	PREÇO MÉDIO	11	novembro-20				R\$ 8.305.000,00	R\$ 7.793.410,35	R\$ 7.204.625,53						
ELÉTRICA	COT_ELE_01	MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA OHMICA E CONTINUIDADE DA MALHA DE ATERRAMENTO	VB	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	EDILSON ELÉTRICA	2	fevereiro-21							R\$ 4.200,00					
ELÉTRICA	COT_ELE_02	BUCHA DE NYLON S6	UND	R\$ 0,10	R\$ 0,10	R\$ 0,10	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 0,10	
ELÉTRICA	COT_ELE_03	CABO COBRE NU 16MM²	M	R\$ 21,50	R\$ 21,50	R\$ 21,50	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 21,50	
ELÉTRICA	COT_ELE_04	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO 300MM	UND	R\$ 29,85	R\$ 29,85	R\$ 29,85	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 29,85	
ELÉTRICA	COT_ELE_05	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO 200 X 200MM COM BARRAMENTO	UND	R\$ 269,50	R\$ 269,50	R\$ 269,50	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 269,50	
ELÉTRICA	COT_ELE_06	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO 35MM²	UND	R\$ 9,62	R\$ 9,62	R\$ 9,62	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 9,62	
ELÉTRICA	COT_ELE_07	CARTUCHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA	UND	R\$ 23,51	R\$ 23,51	R\$ 23,51	NOVA ELÉTRICA	12	dezembro-20											R\$ 23,51	
ELÉTRICA	COT_ELE_08	ELETRODUTO FGF 1 1/4"	UND	R\$ 153,30	R\$ 153,30	R\$ 153,30	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 153,30	
ELÉTRICA	COT_ELE_09	ELETRODUTO PVC 1"	UND	R\$ 11,89	R\$ 11,89	R\$ 11,89	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 11,89	
ELÉTRICA	COT_ELE_10	CAPTOR PARA RAIOS 350MM/ 3/4"	UND	R\$ 100,18	R\$ 100,18	R\$ 100,18	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 100,18	
ELÉTRICA	COT_ELE_11	PARAFUSO BUCHA S6 3,5 X 30	UND	R\$ 0,23	R\$ 0,23	R\$ 0,23	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 0,23	
ELÉTRICA	COT_ELE_12	PRESLHA DE LATÃO 35/50MM² PARA ALVENARIA	UND	R\$ 1,10	R\$ 1,10	R\$ 1,10	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 1,10	
ELÉTRICA	COT_ELE_13	TAMPÃO DE PFP 300MM	UND	R\$ 64,24	R\$ 64,24	R\$ 64,24	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 64,24	
ELÉTRICA	COT_ELE_14	TERMINAL DE COMPRESSÃO 16MM²	UND	R\$ 5,88	R\$ 5,88	R\$ 5,88	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 5,88	
ELÉTRICA	COT_ELE_15	TERMINAL DE COMPRESSÃO 35MM²	UND	R\$ 7,35	R\$ 7,35	R\$ 7,35	NOVA ELÉTRICA	12	dezembro-20											R\$ 7,35	
ELÉTRICA	COT_ELE_16	TERMINAL DE COMPRESSÃO 50MM²	UND	R\$ 11,98	R\$ 11,98	R\$ 11,98	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 11,98	
ELÉTRICA	COT_ELE_17	DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO DE 80KA/275 V	UND	R\$ 105,64	R\$ 105,64	R\$ 105,64	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 105,64	
ELÉTRICA	COT_ELE_18	QUADRO DE COMANDO 600 X 400 X 200MM	UND	R\$ 390,00	R\$ 390,00	R\$ 390,00	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 390,00	
ELÉTRICA	COT_ELE_19	CABO COBRE NU 35 MM²	M	R\$ 46,52	R\$ 46,52	R\$ 46,52	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 46,52	
ELÉTRICA	COT_ELE_20	CABO COBRE NU 50 MM²	M	R\$ 64,70	R\$ 64,70	R\$ 64,70	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 64,70	
ELÉTRICA	COT_ELE_21	MOLDE SOLDA EXOTÉRMICA CABO 50MM²/ HASTE 5/8"	UND	R\$ 323,00	R\$ 323,00	R\$ 323,00	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 323,00	
ELÉTRICA	COT_ELE_22	HASTE DE TERRA COBREADA 3/4" X 3M	UND	R\$ 152,00	R\$ 152,00	R\$ 152,00	NOVA ELÉTRICA	2	fevereiro-21											R\$ 152,00	
ELÉTRICA	COT_ELE_23	TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO 0,45M A 15M(40KHZ FLANGE DN 125MM)	UND	R\$ 7.391,35	R\$ 7.391,35	R\$ 7.391,35	NIVETEC	12	dezembro-20										R\$ 7.391,35		
ELÉTRICA	COT_ELE_24	CONVERSOR ETHERNET - SERIAL RS 232/RS485	UND	R\$ 820,75	R\$ 820,75	R\$ 820,75	ALFACOMP	2	fevereiro-21									R\$ 820,75			
ELÉTRICA	COT_ELE_25	FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA 150W - 24V/6,2 A	UND	R\$ 130,72	R\$ 130,72	R\$ 130,72	ALFACOMP	2	fevereiro-21									R\$ 130,72			
ELÉTRICA	COT_ELE_26	INTERFACE MODBUS, SÉRIA RS485, 4 ENTRADAS ANALÓGICAS 4 A 20mA	UND	R\$ 694,90	R\$ 694,90	R\$ 694,90	ALFACOMP	2	fevereiro-21									R\$ 694,90			
ELÉTRICA	COT_ELE_27	PROJETO ELÉTRICO DE SPDA	UND	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00	VECTOR PROJETOS	2	fevereiro-21								R\$ 8.500,00				

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

1- COTAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
PAM - SAINT GOBAIN	28.672.087/0001-62	31-32212299	NÍVEA VIEIRA	vendas@pamcore.com.br
SANECON	26.972.832/0001-63	19-3269-6470	GILVAN	sanecon@hotmail.com
CAETANO	06.347.221/0001-17	14-4009-5108	MAIARA SOUZA	maiara.souza@caetano.com.br

2- RESERVATÓRIO METÁLICO

EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
EURO TANKS	18.054.777/0001-02	11-37910996	EDUARDO	eduardo@eurotanks.com.br
TANKS BR	10.779.721/0001-03	19-35232321	ALLAN KIMPINSKI	allan.kimpinski@tanksbr.com.br
TECH TANK	24.189.844/0001-90	(19) 3411-7738	JORGE ZANATTA	jorgezanatta@techtank.com.br

3- ELÉTRICA

EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
NOVA ELÉTRICA	23.456.051/0001-28	32-3221-7705	ALEXANDRE VITAL	alexandre.condutech@gmail.com
EDILSON ELÉTRICA	20.327.177/0001-04	32-32154473	EDILSON	comercial@edilsonelétrica.com.br
VECTOR PROJETOS	07.989.360/0001-07	32-991193786	WARACLYS VALENTIM	waraclys.valentim@vectorprojetos.com
ALFACOMP	04.430.358/0001-05	(51) 99380-2956	BRUNA	vendas1@alfacomp.ind.br
NIVETEC	66.747.627/0001-19	11-26276600	ADILSON BARBOSA	comercial@nivetec.com.br

4- BOTA FORA

EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	32-98887-8741	Manoel	aterrodograma@gmail.com

7 MATRIZ DE RISCO

O mapeamento do Risco (matriz de risco) é elaborado na tentativa de identificar todos os eventos que causem risco à execução do contrato, avaliando o grau de cada risco através de pontuações e finalmente descrevendo ações de controle de resposta à um determinado risco.

MATRIZ DE RISCO

MAPEAMENTO DOS RISCO DA OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA																										
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação do Riscos									Resposta a Risco										
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/financeiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Controles Propostos / Ações Propostas									
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR		Tipo	Descrição	Data do Início	Data da Conclusão	Status	Situação				
CONTRATO	C1	Divergências entre a descrição do objeto no contrato e a constante do edital de licitação	Falta de compatibilização do elementos	Atraso no início do empreendimento	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Corretiva	Fazer o contrato de acordo com a minuta do edital e proceder a eventuais correções antes da assinatura do mesmo.						Não Iniciado	●	
	C2	Divergências relevantes entre os projetos básico e executivo;	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	Não justificativa de acréscimos ou supressões de serviços;	Mudança não controlada do escopo	Comprometimento nos prazos e dos custos previstos	Orçamentário	Sim	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	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/passivamente	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/passivamente	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/passivamente	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	●	
PE5		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação pela MRS	MRS	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências da MRS Logística S.A. concessionária que opera na Malha Regional Sudeste da Rede Ferroviária Federal Sa 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/passivamente	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/passivamente	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	Trajetó 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/passivamente	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/passivamente	Preventiva	Planejar previamente a necessidade de movimentação de pessoas e repartições								

MAPEAMENTO DOS RISCO DA OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÊLULA																						
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
	EO25	Deslizamento de Talude	Falta de sondagens e avaliações	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Sondagens e avaliação do Engenheiro RT			Não Iniciado	●
	EO26	Atrasos na realização de Serviços pela Contratada e/ou suas Subcontratadas	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	3	4	Risco Alto	CONTRATADA			3	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	●
	EO27	Não conformidade na realização de Serviços pela Contratada e/ou suas Subcontratadas	Falta de aplicação de normas e boas práticas de engenharia	Retrabalho, atraso e possível prejuízo	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Retrabalhar até que o vício seja sanado			Não Iniciado	●
	EO28	Atrasos na entrega de Materiais e Equipamentos fornecidos por terceiros	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.			Não Iniciado	●
	EO29	Quebra ou acidentes com máquinas e Equipamentos	Falta de uma política de manutenção preventiva	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Adotar sistema de manutenção preventiva			Não Iniciado	●
RECEBIMENTO DE OBRA	RO1	Ausência de recebimento provisório da obra pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes;	Ausência da documentação	Resguardar as partes envolvidas	Operacional	Não	4	1	Risco Moderado	CESAMA			4	1	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Padronizar termos de recebimento provisório de obras			Não Iniciado	●
	RO2	Perda do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais	Falta da elaboração de diretrizes para vistoria e verificação	Possível falta de compatibilidade entre o planejado & executado	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Realizar verificação da compatibilidade da execução com os termos contratuais celebrados			Não Iniciado	●
	RO3	Ausência de recebimento definitivo da obra, por servidor ou comissão designada por autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes.	Falta de plano de recebimento de obra	Atrasos no comissionamento e operação	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Padronizar termo de recebimento definitivo de obra			Não Iniciado	●
	RO4	Descumprimento de condições descritas no edital de licitação e no contrato para o recebimento da obra;	Não observância aos termos previstos em contrato/edital	Eventual sanção pelo órgão fiscalizador	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Providenciar recebimento de acordo com o relatório de vistoria que contemple as exigências contratuais.			Não Iniciado	●
	RO5	Descumprimento dos prazos de conclusão, entrega, observação e recebimento definitivo, conforme o caso, previsto no contrato e em seus termos aditivos;	Não observância aos termos previstos em contrato	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Operacional	Não	2	2	Risco Moderado	CONTRATADA			2	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Monitorar e controlar a execução do projeto dentro das melhores práticas			Não Iniciado	●
	RO6	Omissão da Administração, na hipótese de terem surgidos defeitos construtivos durante o período de responsabilidade legal desta;	Negligência na vistoria	Transferência de responsabilidade	Integridade	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Vistoria para recebimento de parcelas ou da obra final com verificação e apontamento de eventuais vícios.			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	●
							Legenda - Risco Inerente						Nível de Risco			Resposta a Risco						
LEGENDA:							I - Impacto			Risco Crítico			Eliminar									
							P - Probabilidade			Risco Alto			Mitigar									
							NR - Nivel de Risco			Risco Moderado			Transferir									
										Risco Pequeno			Explorar									
Estratégico: eventos que possam impactar na missão, nas metas ou nos objetivos estratégicos da organização																						
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.																						
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																						
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																						
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																						
Fiscal: eventos que podem afetar negativamente o equilíbrio das contas públicas.																						
Conformidade: eventos que podem afetar o cumprimento de leis e regulamentos aplicáveis.																						
Avaliação dos Controles Existentes																						
a. Quanto ao Desenho											b. Quanto a Operação											
(1) Não há sistema de Controle;											(1) Controle não executado;											
(2) Há procedimento de controle para algumas atividades, porém informais;											(2) Controle parcialmente executado e com deficiências;											
(3) Controles não foram planejados formalmente, mas são executados de acordo com a experiência dos servidores;											(3) Controle parcialmente executado;											
(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;											(4) Controle implantado e executado de maneira periódica e quase sempre uniforme. Avaliação dos controles é feita com alguma periodicid											
(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).											(5) Controle implantado e executado de maneira uniforme pela equipe e na frequência desejada. Periodicamente os controles são testados e aperfeiçoados.											

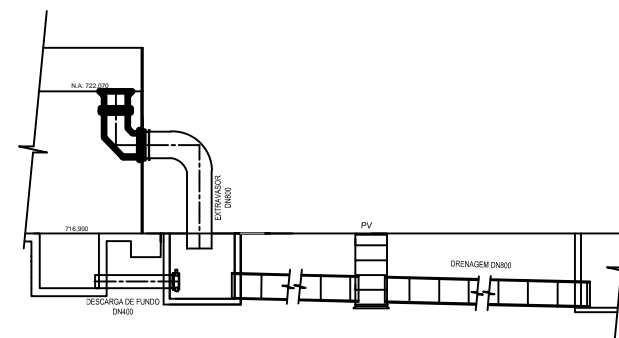
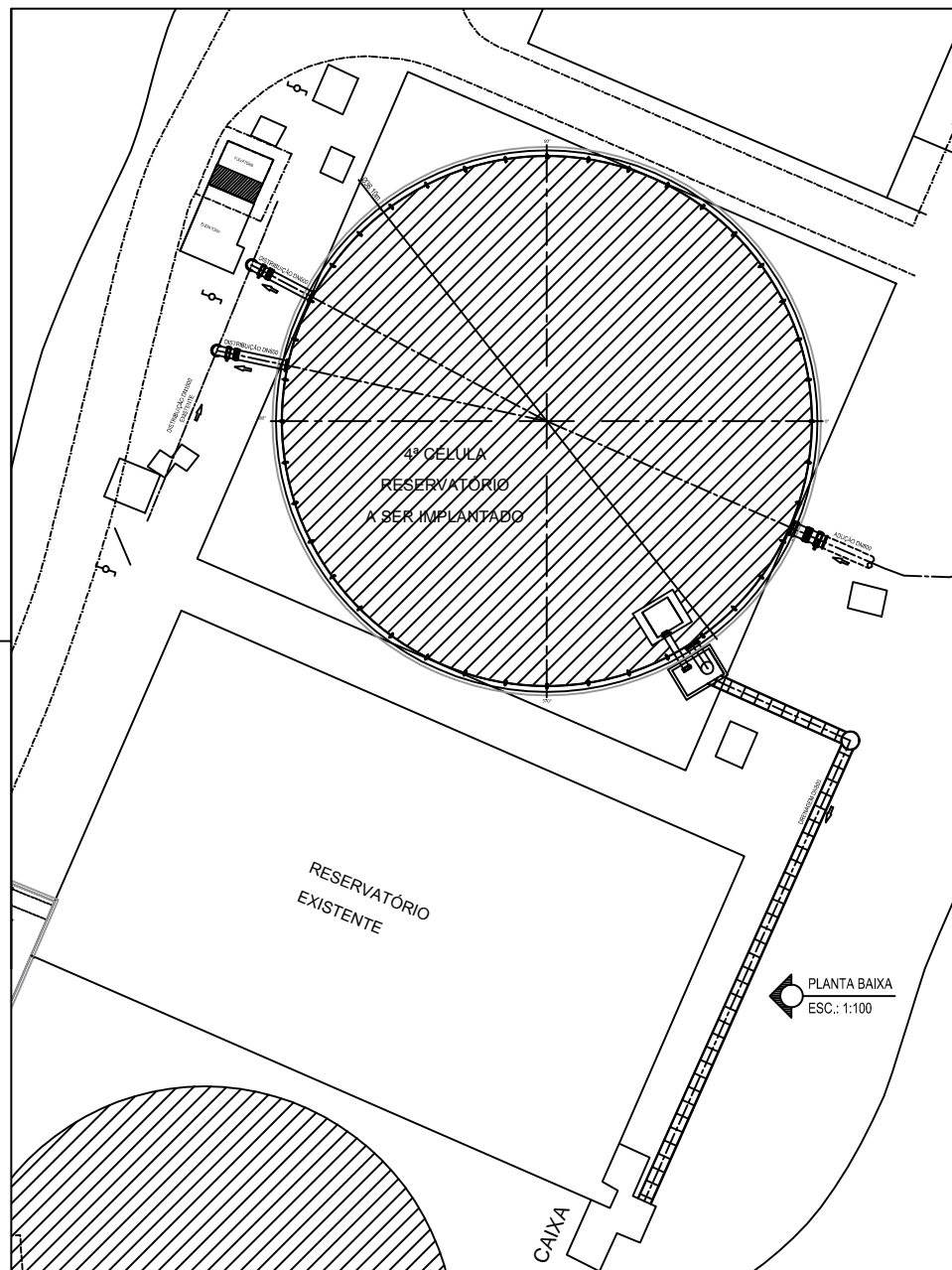
8 PROJETOS

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

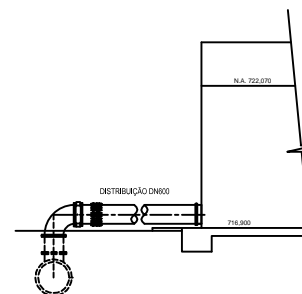
- Projeto Arquitetônico/Hidráulico
- Projeto SPDA
- Boletim de Sondagem

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

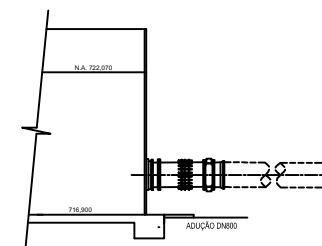
8.1 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO



DETALHE DO EXTRAVASOR,
DESCARGA DE FUNDO E DRENAGEM
ESC.: 1:75



DETALHE DA DISTRIBUIÇÃO
ESC.: 1:75



DETALHE DA ADUÇÃO
ESC.: 1:75



RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAES		Nº	REVISÃO	DATA
PONTÃO DE HYDROLOGIAÇÃO PARA A 4ª CELULA		1		
RESERVATÓRIO PRODUÇÃO				
20-AG_RD-053				
PROJETO	UNID.			

8.2 PROJETO SPDA

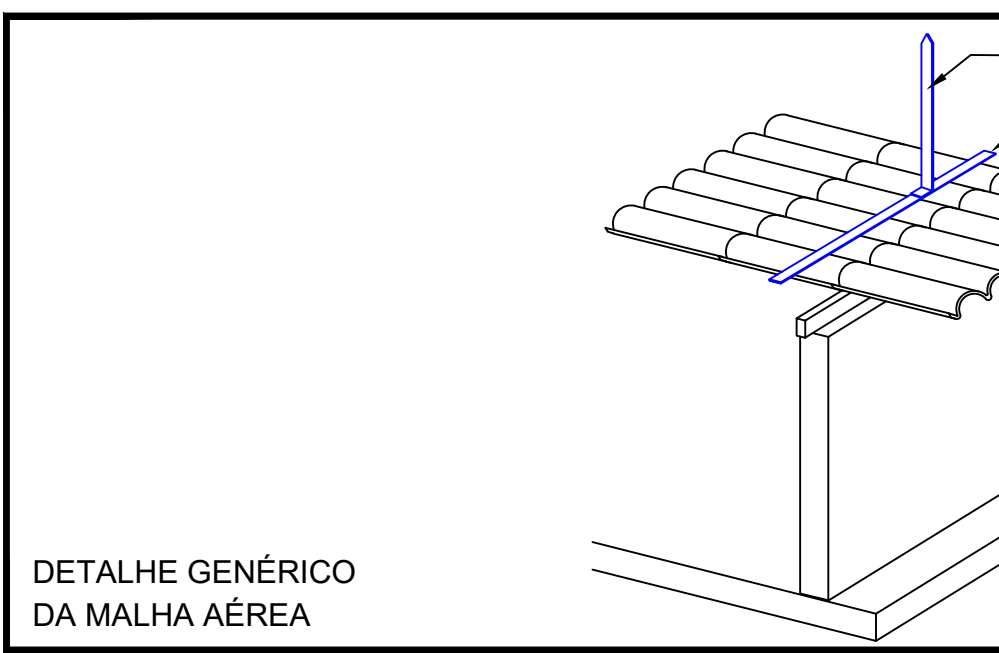
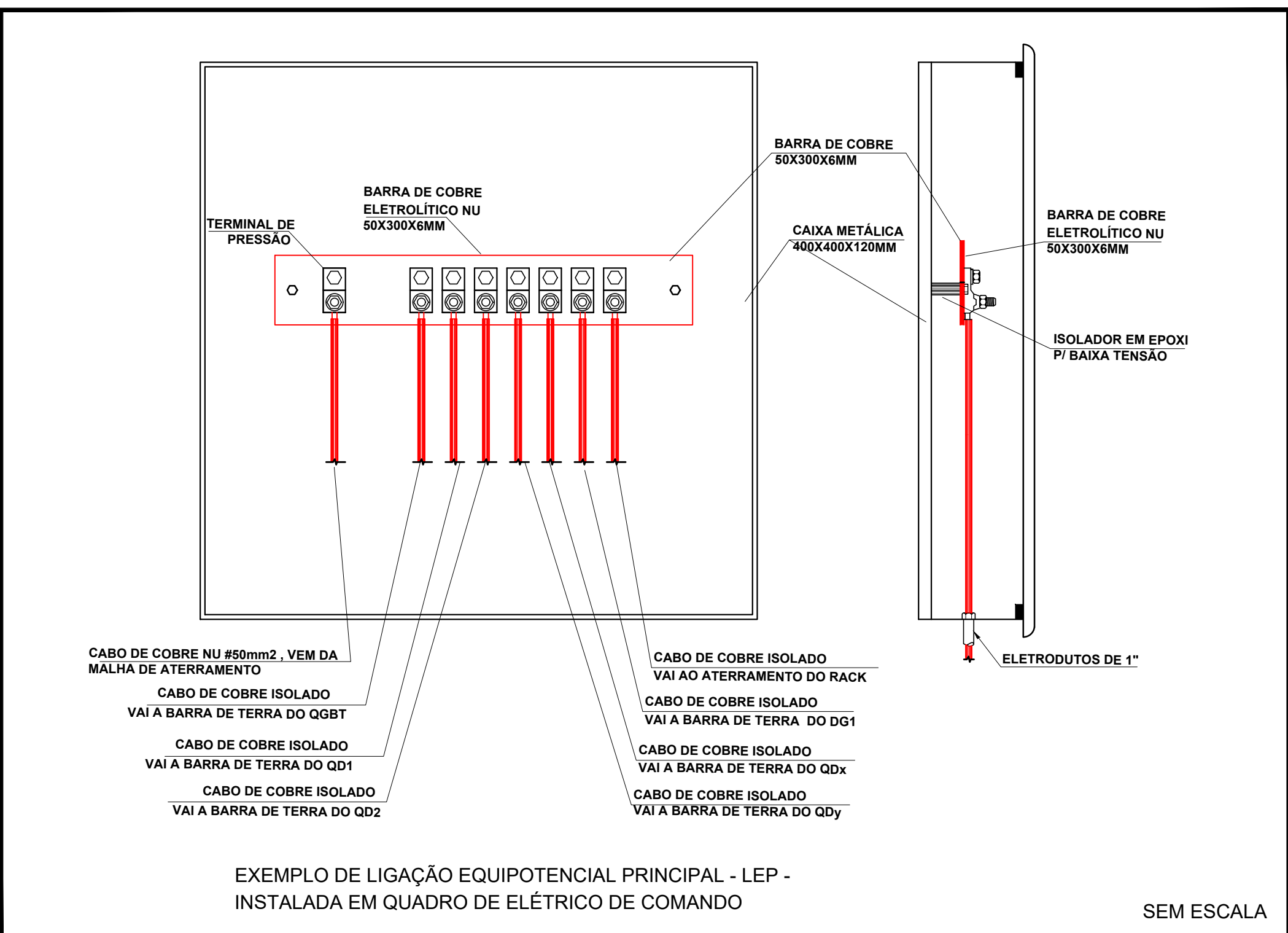
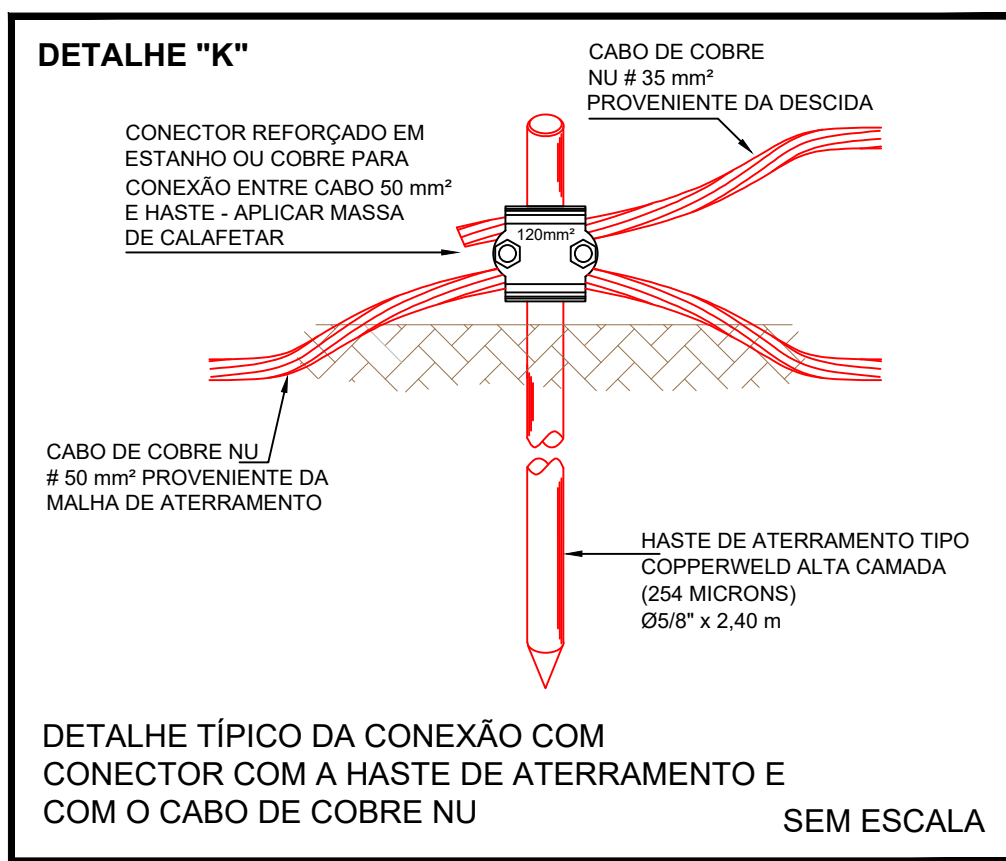
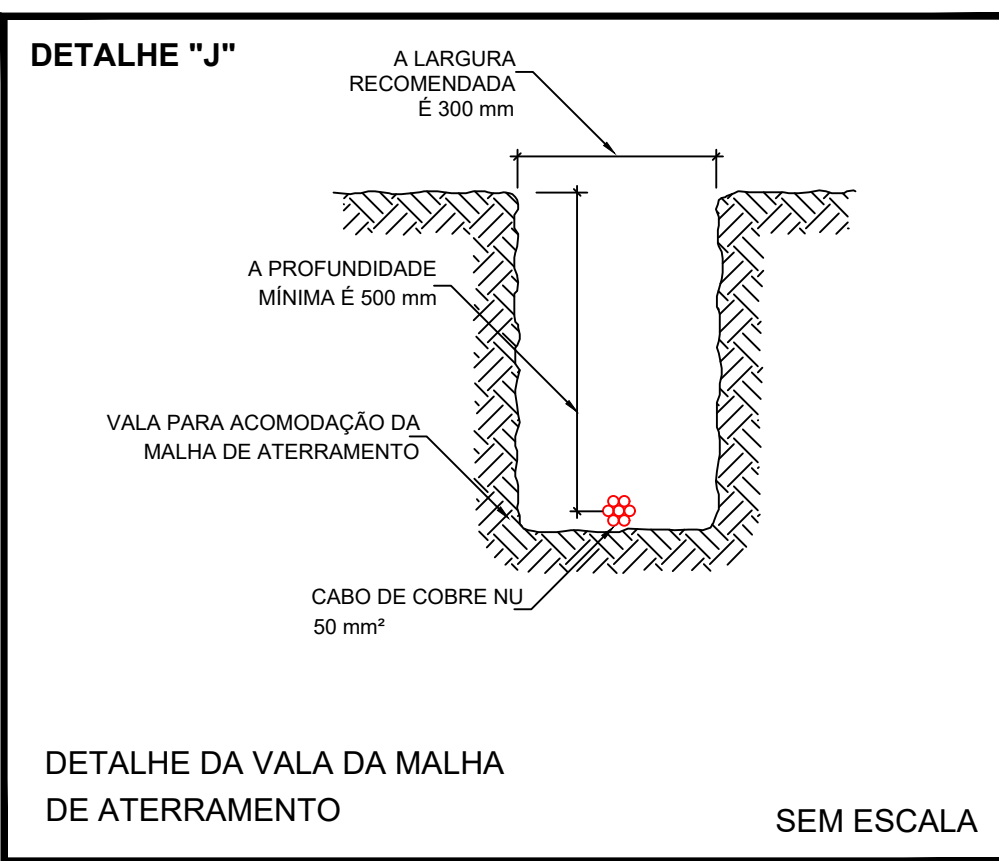
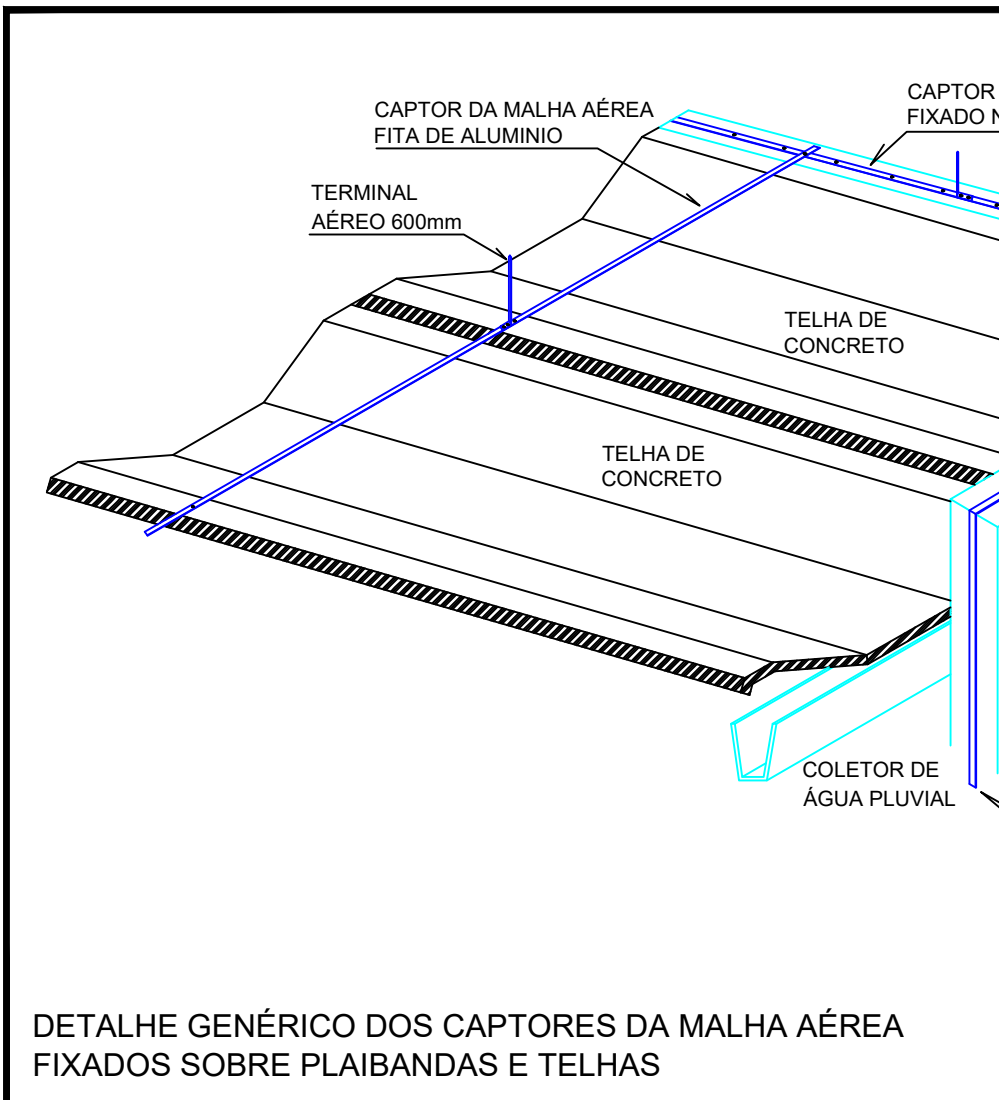
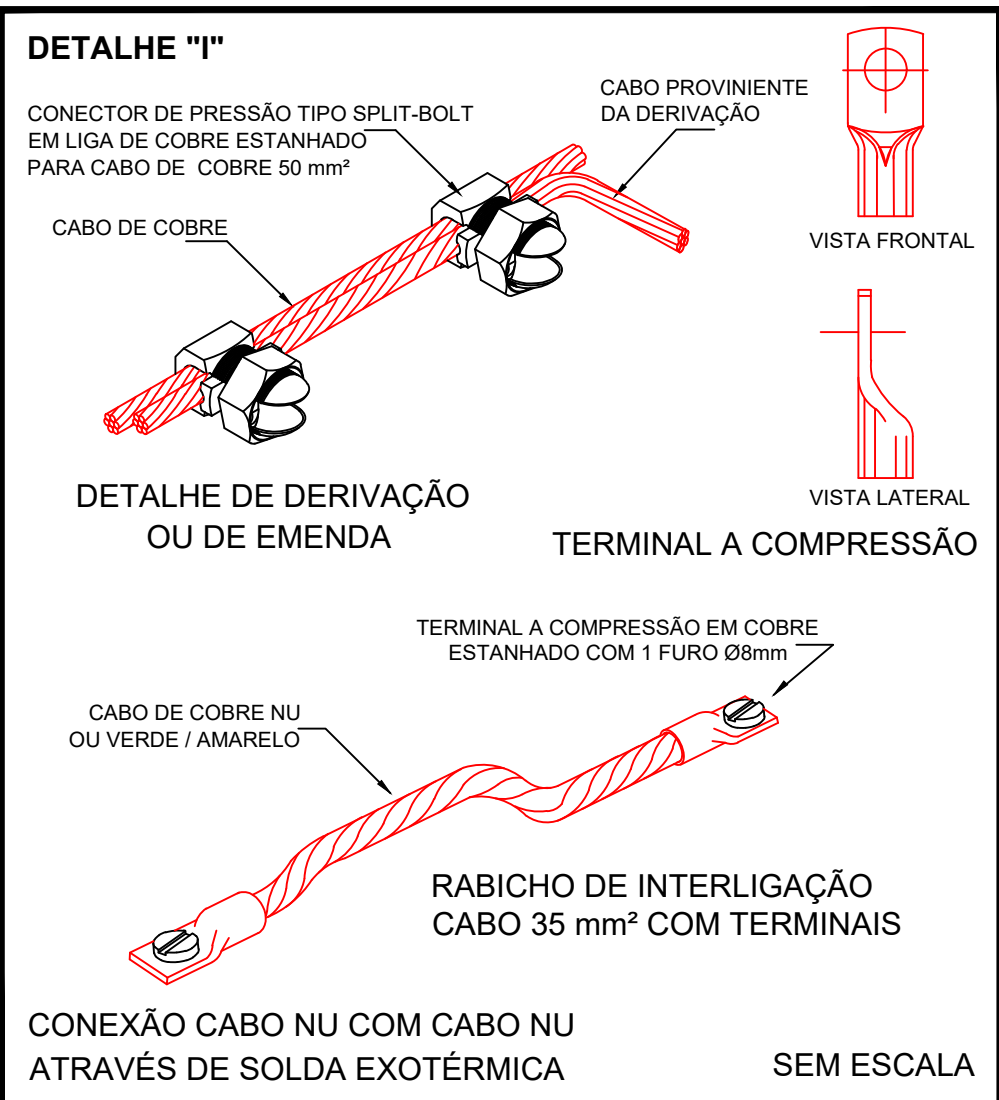
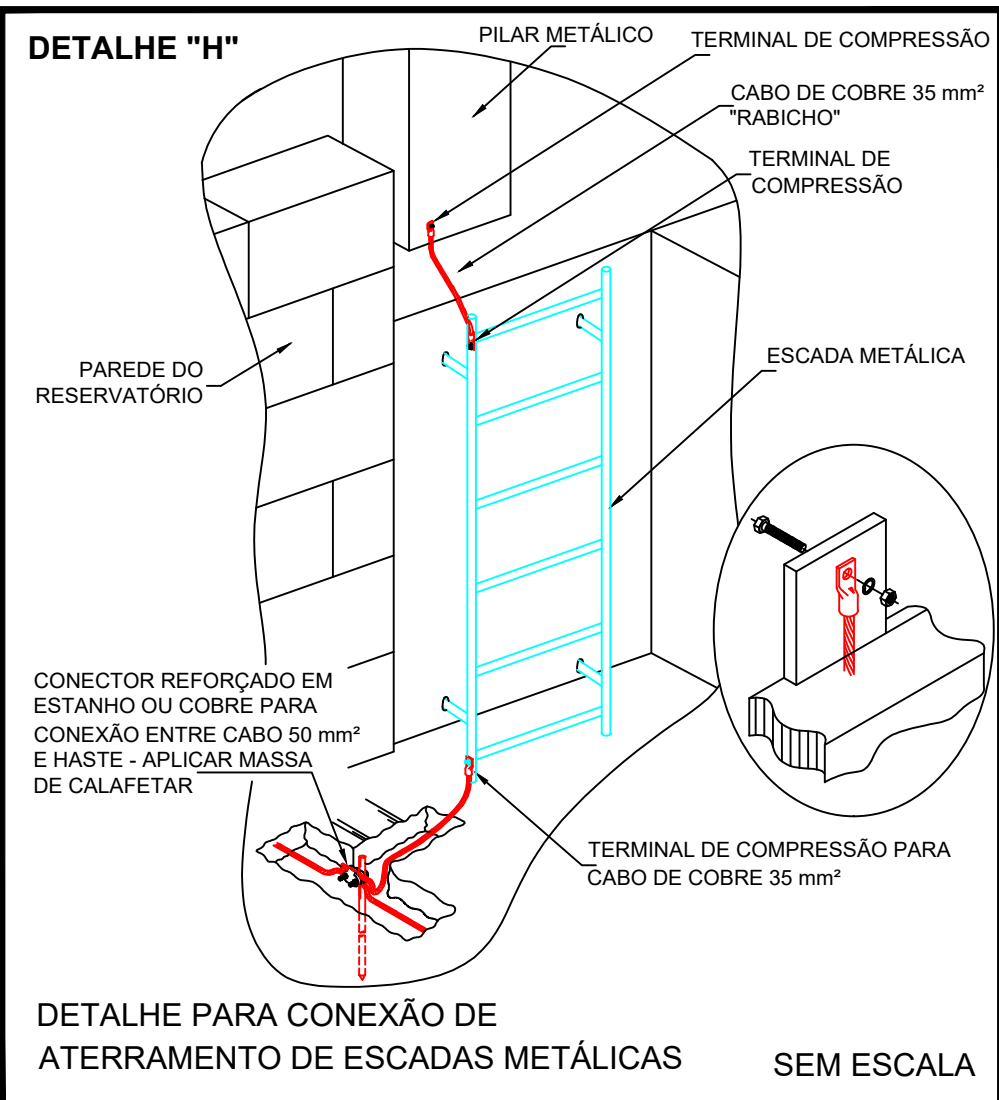
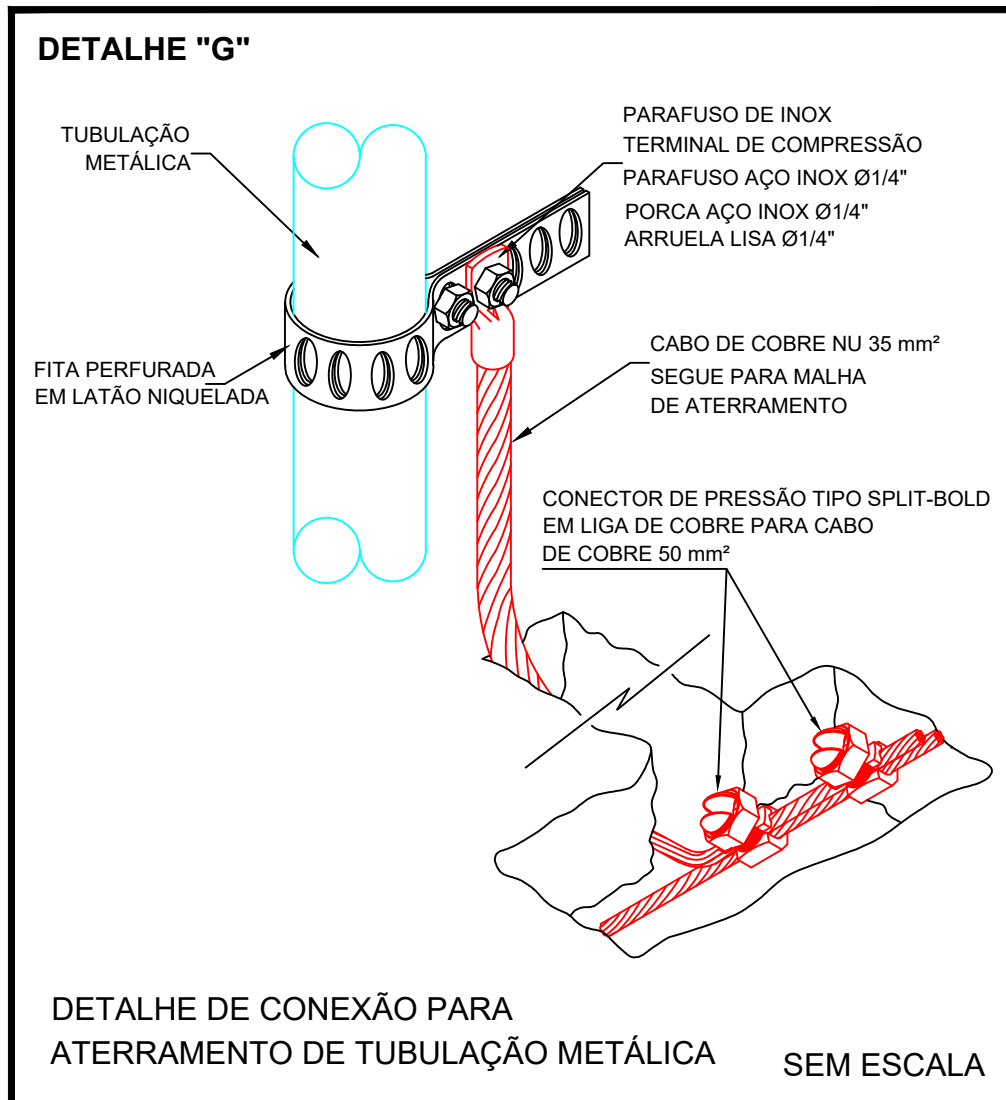
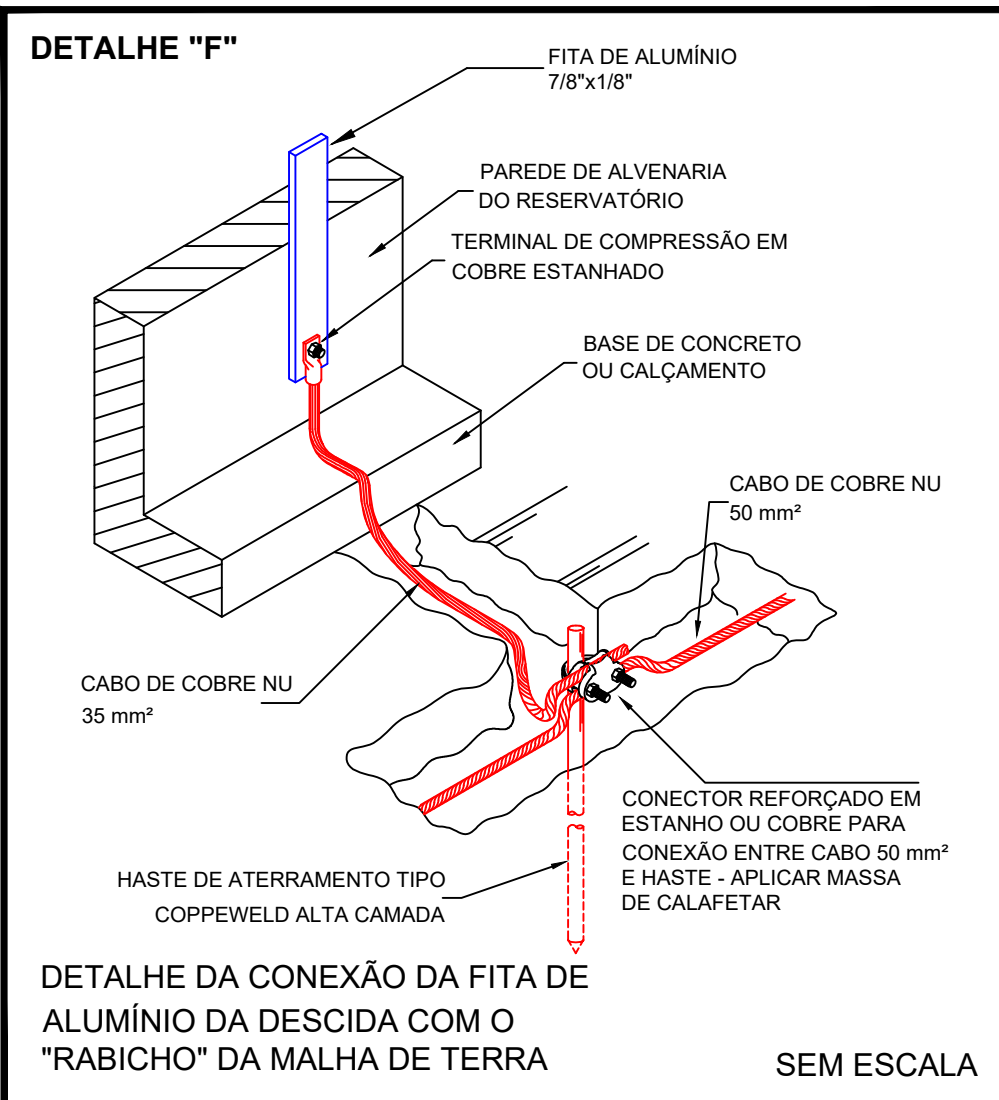
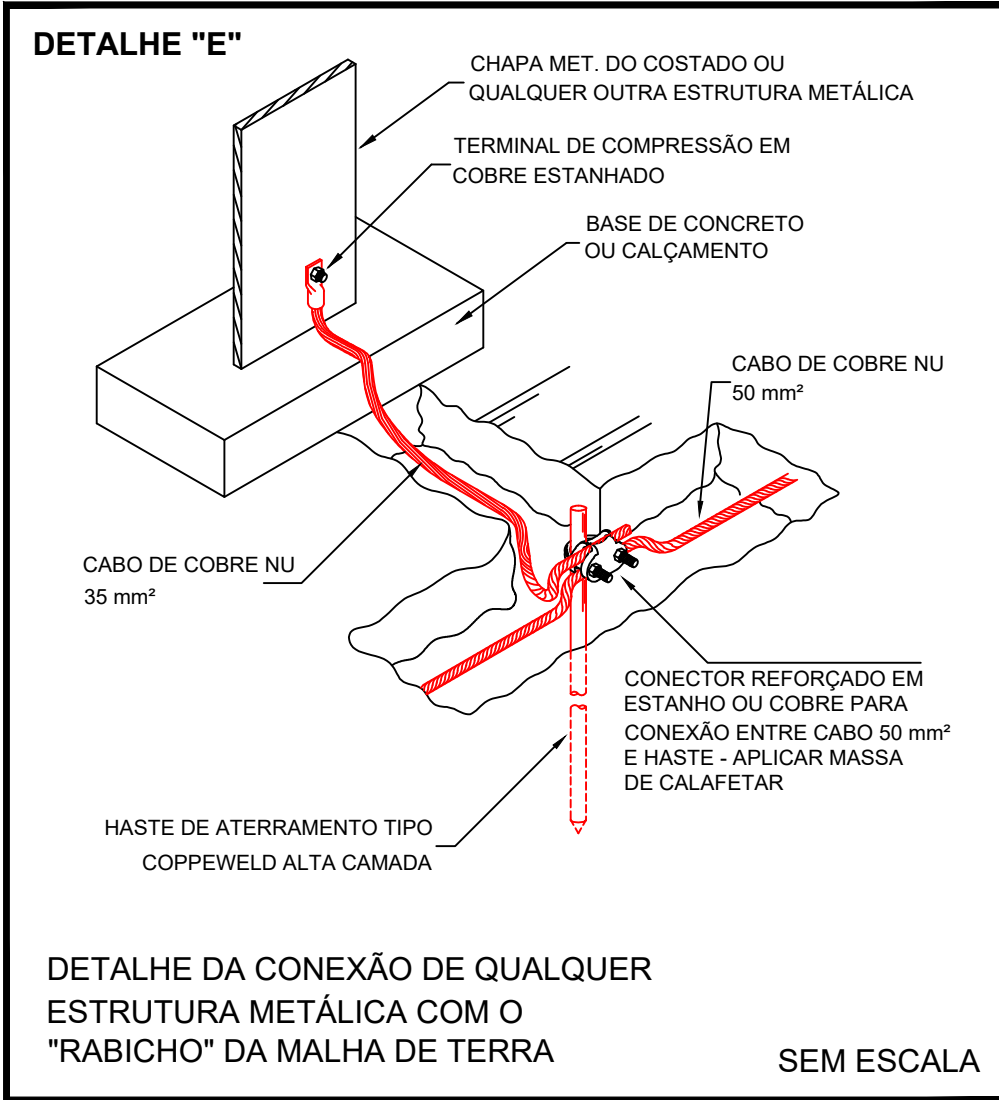
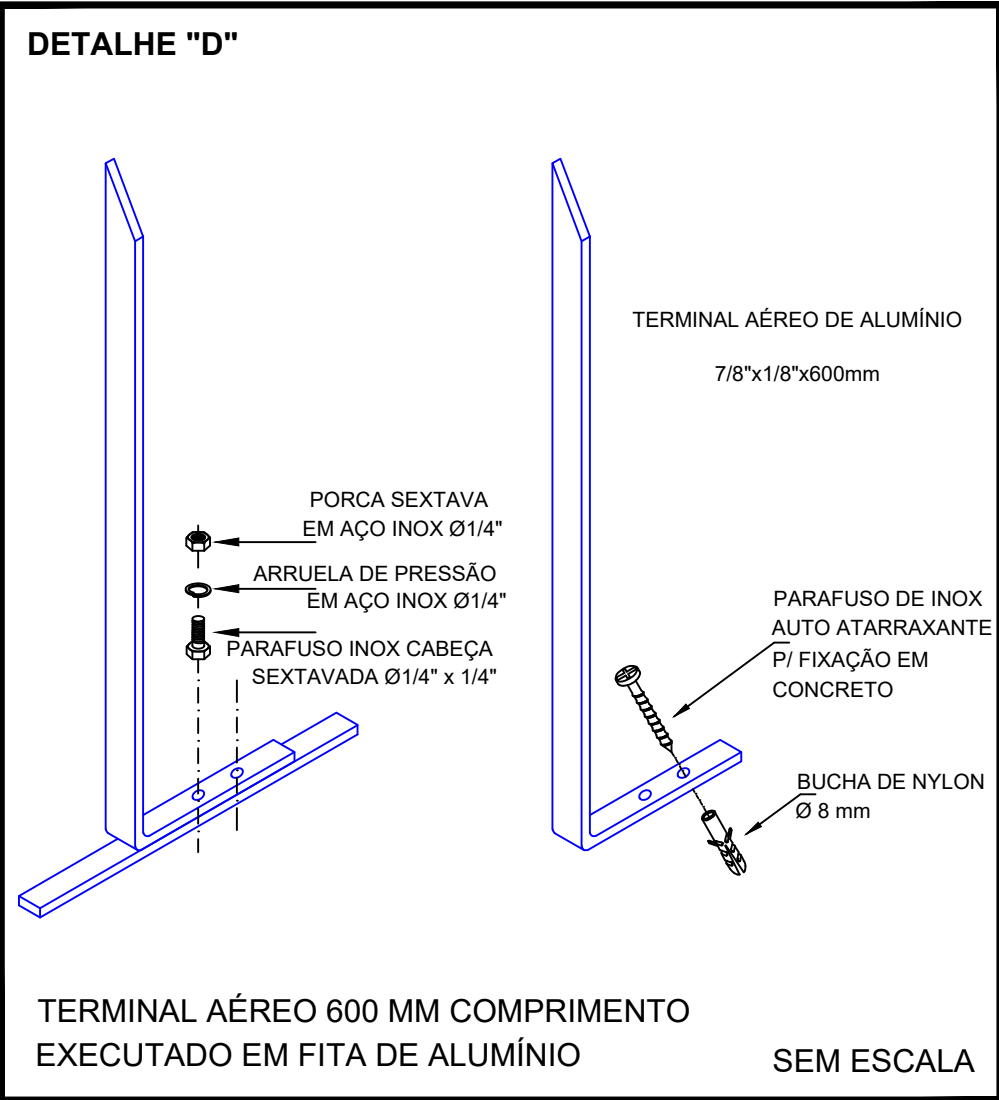
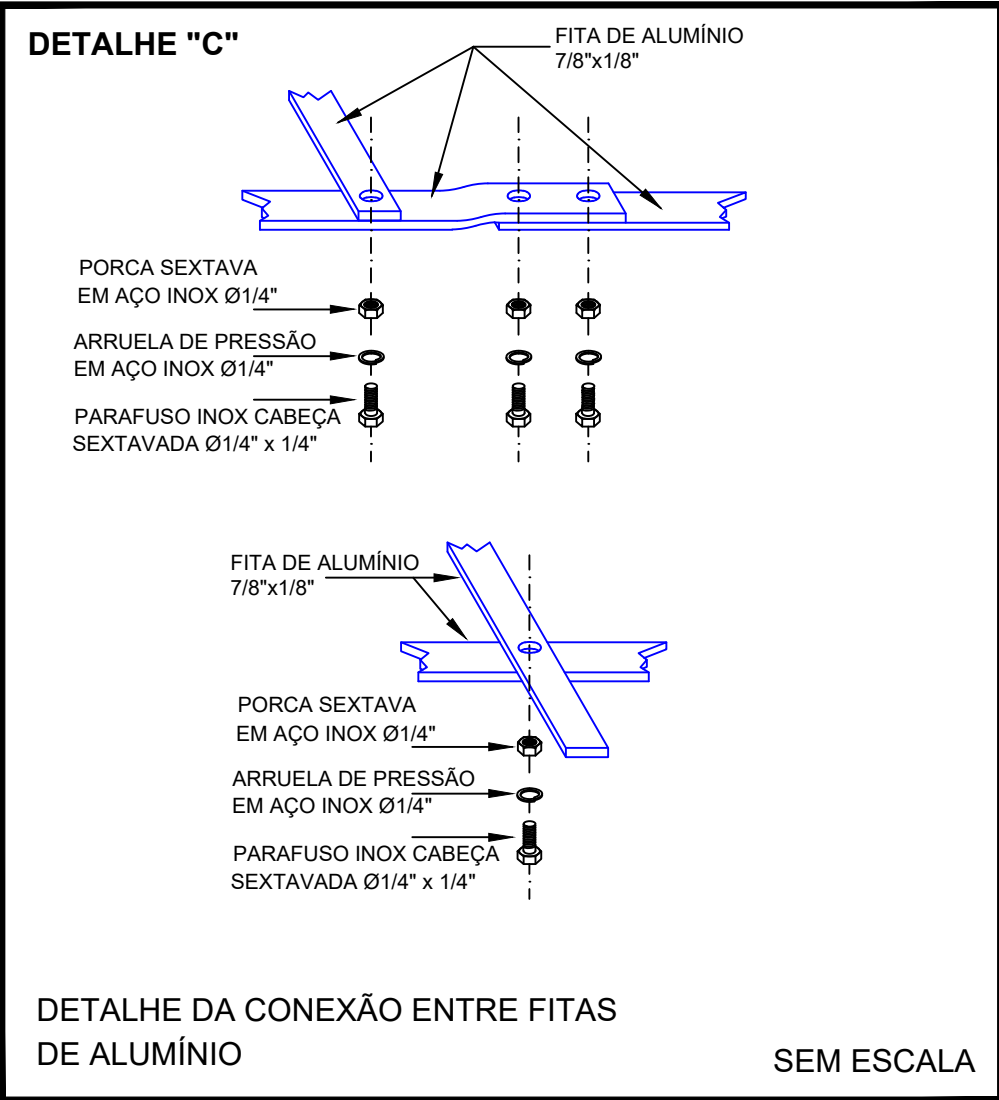
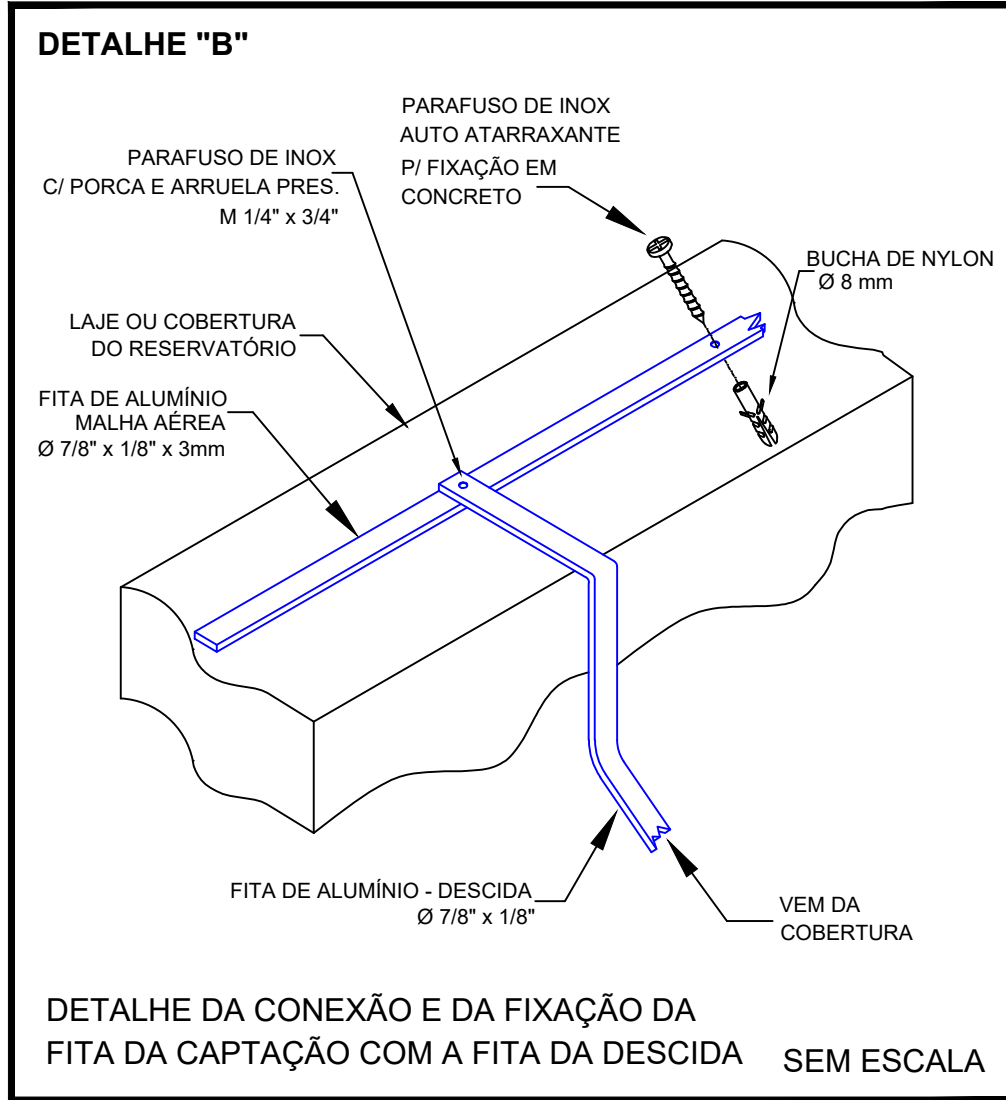
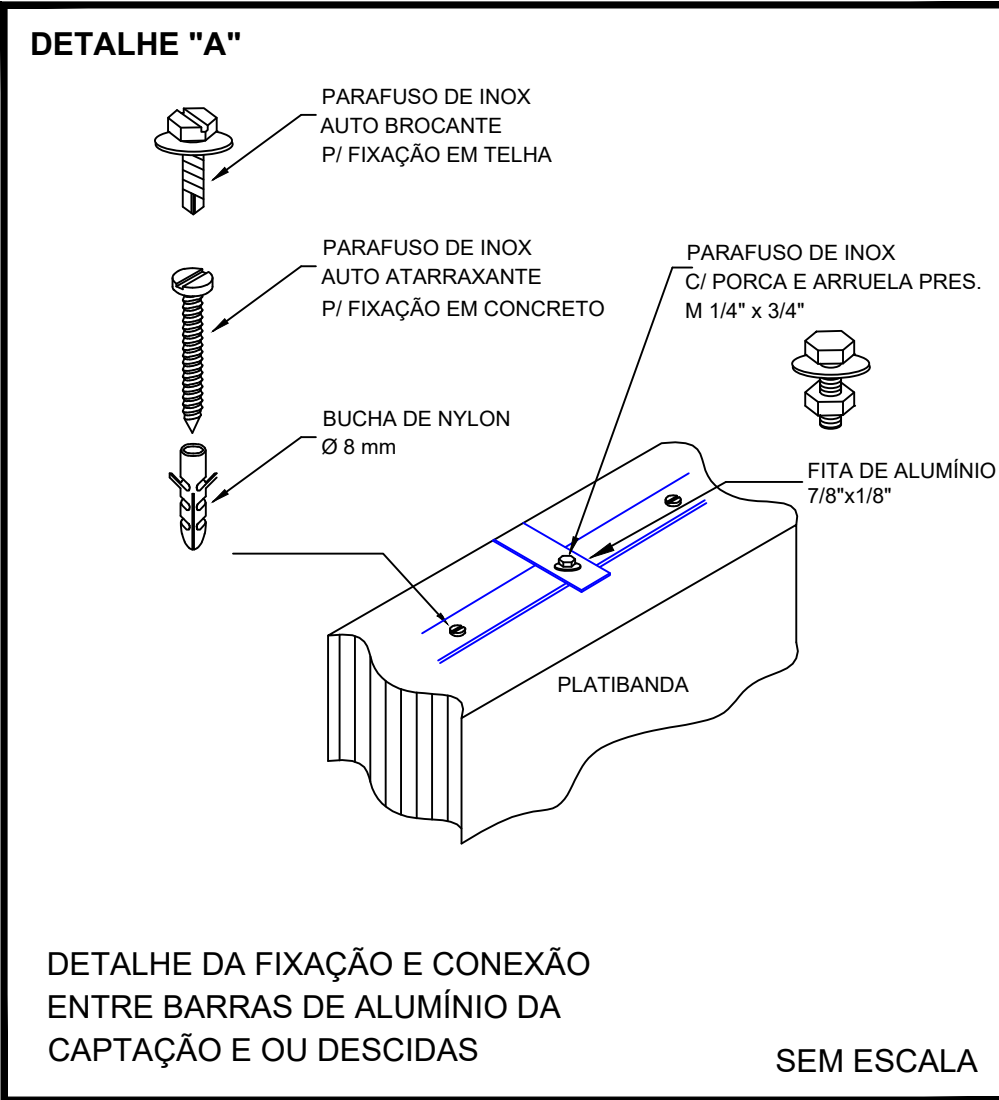
Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-XXXX

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental



Esc. 1:200

RESPOSTA/VAL. TÉCNICO	ORÇÃO/SP	A.R.T. Nº. (PROJETO)	ESCALA / FOLHA
FÁBIO HENRI DE NADAI	5.060.370.276	2802723020 0377431	INDICADAS / FOLHA 01 / 02



REVISÕES				
REV	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	VISTO

CLIENTE				
Companhia de Saneamento Municipal - CESAMA - (HENRIQUE NOVAIS) CNPJ: 21.572.243/0001-74				
OBRA				
Adequação do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA à NBR-5419/2015 do complexo Reservatório HENRIQUE NOVAIS				
DESENHO		FASE		
DETALHES		EMISSÃO		
ARQUIVO DIGITAL		DATA: 20-03-2020		
ARQUIVO DIGITAL		CÓDIGO DA OBRA 28/2019		
ARQUIVO DIGITAL		FOLHA 001		
ARQUIVO DIGITAL		REVISÃO R00		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		CREASP		ESCALA / FOLHA
FÁBIO HENRI DE NADAI		5.060.370.276		INDICADAS / FOLHA 02 / 02
ART. 14º (PROJETO)		2802723020 0377431		

8.3 BOLETIM DE SONDAGEM

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

Cotral

Sondagens

Relatório de Sondagem



SONDAGEM SPT

**CLIENTE: COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL -
CESAMA**

**END. DA OBRA: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAES - SANTA
TEREZINHA
JUIZ DE FORA - MG**

**MAIO/2017
2541/3717**

**EMAILS PARA CONTATO:
LEONARDO@COTRALFUNDACOES.COM.BR
JUNIOR@COTRALFUNDACOES.COM.BR**

Pioneirismo e Qualidade, Eficiência Técnica e Comercial

As Sondagens são definidas de acordo com os objetivos do projeto para o local. A **Cotral** executa Sondagens para diversas finalidades, sendo a principal, o estudo do solo para definição de projetos de fundações.

A **Cotral** executa Sondagens há mais de 15 anos, com experiência em mais de 2.100 Sondagens em Minas Gerais e todo estado do Rio de Janeiro. Temos equipamentos disponíveis em diversas cidades, com preços competitivos.



"Investimos continuamente para acompanhar a evolução e as novas demandas do mercado"

SONDAGENS SPT E MISTA

SONDAGEM SPT

O método mais utilizado para apuração de dados do solo local. É bastante confiável e quase sempre suficiente para projetos de engenharia.

SONDAGEM MISTA

Quando o método SPT não fornece dados suficientes, tais como ocorrência de matações e rochas, utiliza-se essa análise para avanço das investigações geotécnicas, sendo recomendada sempre que tal situação se configurar.



CLIENTE:
COMPANHIA DE SANEAMENTO
MUNICIPAL - CESAMA
ENDEREÇO DA OBRA:
RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAES
JUIZ DE FORA - MG

PROJETO:
FOLHA: 1/6
RELATÓRIO N° 2541/3717
Q. Furos: 02
TOTAL(M): 43,90 (M)

Prezado cliente,

- 1 – Passamos a V.V.S.S., os resultados das sondagens realizadas no endereço indicado acima;
- 2 – Os serviços são sempre realizados com obediência às NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS, principalmente as NBR 6484, 6502, 6491 e 8036;
- 3 – Os serviços e análises, aqui apresentados, são executados com acompanhamento TÉCNICO de um profissional de ENGENHARIA, conforme exigência legal (registrado no CREA – MG);
- 4 – Ao se encontrar água, o relatório mostra o N.A inicial e final (após 24h); tal referência é em relação à cota da boca do furo;
- 5 – O perfil de cada furo é indicado por SP (N°) e é obtido pelas amostras do solo, representando as ocorrências e variações geotécnicas identificadas no perfil, sempre em acordo com a ABNT;
- 6 – A cota de cada furo referencia-se à cota arbitrada para RN, e o perfil de sondagem é elaborado e mostrado a partir de cada metro da boca do furo;
- 7 – Todos os elementos obtidos estão presentes nos perfis ANEXOS, REPRESENTADOS DA SEGUINTE FORMA:
 - **Coluna 1:** Marcadores de Profundidade;
 - **Coluna 2:** Método de Avanço: CA - Circ. Água, TH - Trado Helicoidal, TC - Trado Cavadeira;
 - **Coluna 3:** O nível d'água e a cota em relação ao RN;
 - **Coluna 4:** Representação das Amostras, inclusive representação da quantidade de revestimento utilizado através de uma linha mais grossa nas laterais;
 - **Coluna 5:** Profundidade provável das camadas, podendo ocorrer pequenas variações ao longo do terreno;
 - **Coluna 6:** Números de golpes iniciais e finais, considerando NPST=F;
 - **Coluna 7:** Gráfico de resistência à penetração do amostrador;
 - **Coluna 8:** Classificação das camadas.

ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS:

- 1 – É importante frisar que a metodologia e os equipamentos utilizados nas sondagens de reconhecimento de solos (SPT), não são adequados a uma pesquisa mais rigorosa do lençol d'água. Para adoção de fundação em tubulões a céu aberto, é de técnica que se confirme a posição do N.A, com a finalidade de verificar a ocorrência de água subterrânea.
- 2 – É importante observar que quando ocorre a paralisação da sondagem por impenetrabilidade do trépano, deve-se confirmar a sondagem, com a execução de "sondagem mista", atendendo-se as exigências técnicas;
- 3 – O desenvolvimento e a evolução social, bem como a maior disponibilização de profissionais de ENGENHARIA, obrigam-nos a um constante AVANÇO TÉCNICO, assim é que apresentamos a seguir informações técnicas que entendemos úteis aos nossos CLIENTES e aos profissionais, que se utilizarão da presente sondagem.

Tal informação é o correlacionamento entre os números do SPT e a pressão admissível do terreno correspondente:

SOLOS COESIVOS - COEFICIENTE DE SEGURANÇA = 3

SPT	CONSISTÊNCIA	PRESSÃO ADMISSÍVEL Kg/cm ²	
		SAPATA ISOLADA	SAPATA CONTÍNUA
02	Muito mole	0,25	0,20
02 a 04	Mole	0,25 a 0,50	0,20 a 0,40
04 a 08	Média	0,50 a 1,00	0,40 a 0,80
08 a 15	Rija	1,00 a 2,00	0,80 a 1,80
15 a 30	Muito rija	2,00 a 4,00	1,80 a 3,70
> 30	Dura	4,00 a 8,00	3,70 a 8,00

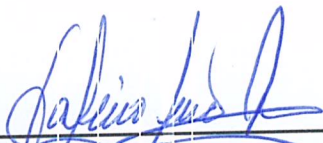
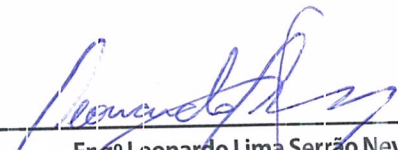
SOLOS GRANULARES - COEFICIENTE DE SEGURANÇA = 6

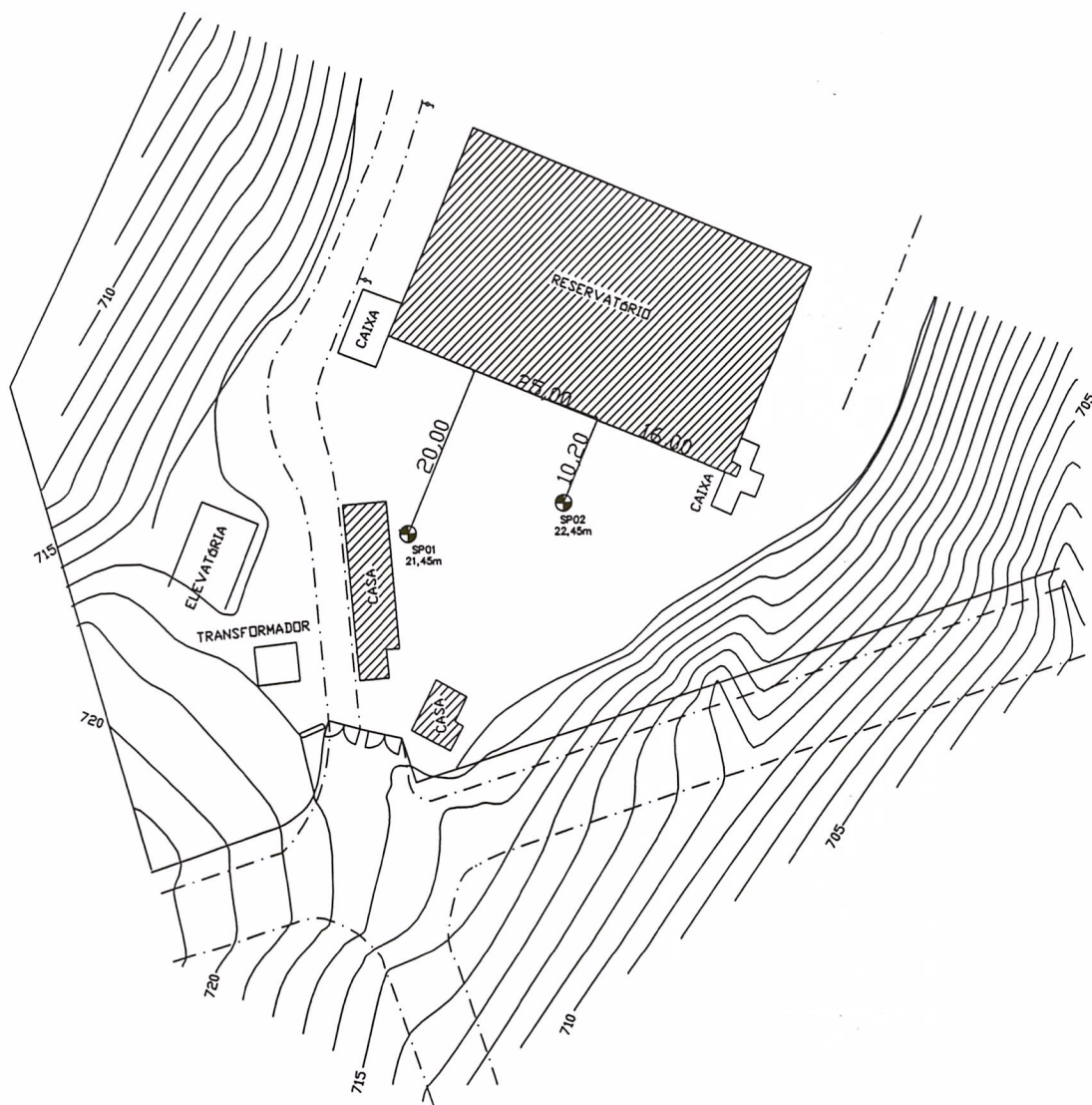
SPT		COMPACIDADE	PRESSÃO ADMISSÍVEL Kg/cm²	
			ASSENTAMENTO SAPATA	
05	Fofa	Areia fina	0,50	1,00
		Areia grossa	0,70	1,40
05 a 10	Medianamente compacta	Areia fina	1,80	1,40
		Areia grossa	1,30	3,20
		Areia fina	1,00	2,20
10 a 25	Compacta	Areia grossa	1,80	3,00
> 25	Muito compacta		2,80	6,00

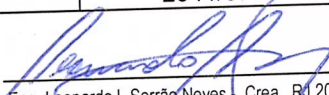
OBS. 1: Estudar sempre o perfil do terreno quanto à construção e à possibilidade de escoamento dos solos;

OBS. 2: A quantidade e localização dos furos foram determinadas pelo contratante.

Sem mais, estaremos sempre à disposição de V.V.S.S. para qualquer esclarecimento que se fizer necessário.


Engº Valério Serrão Neves
Engº Leonardo Lima Serrão Neves



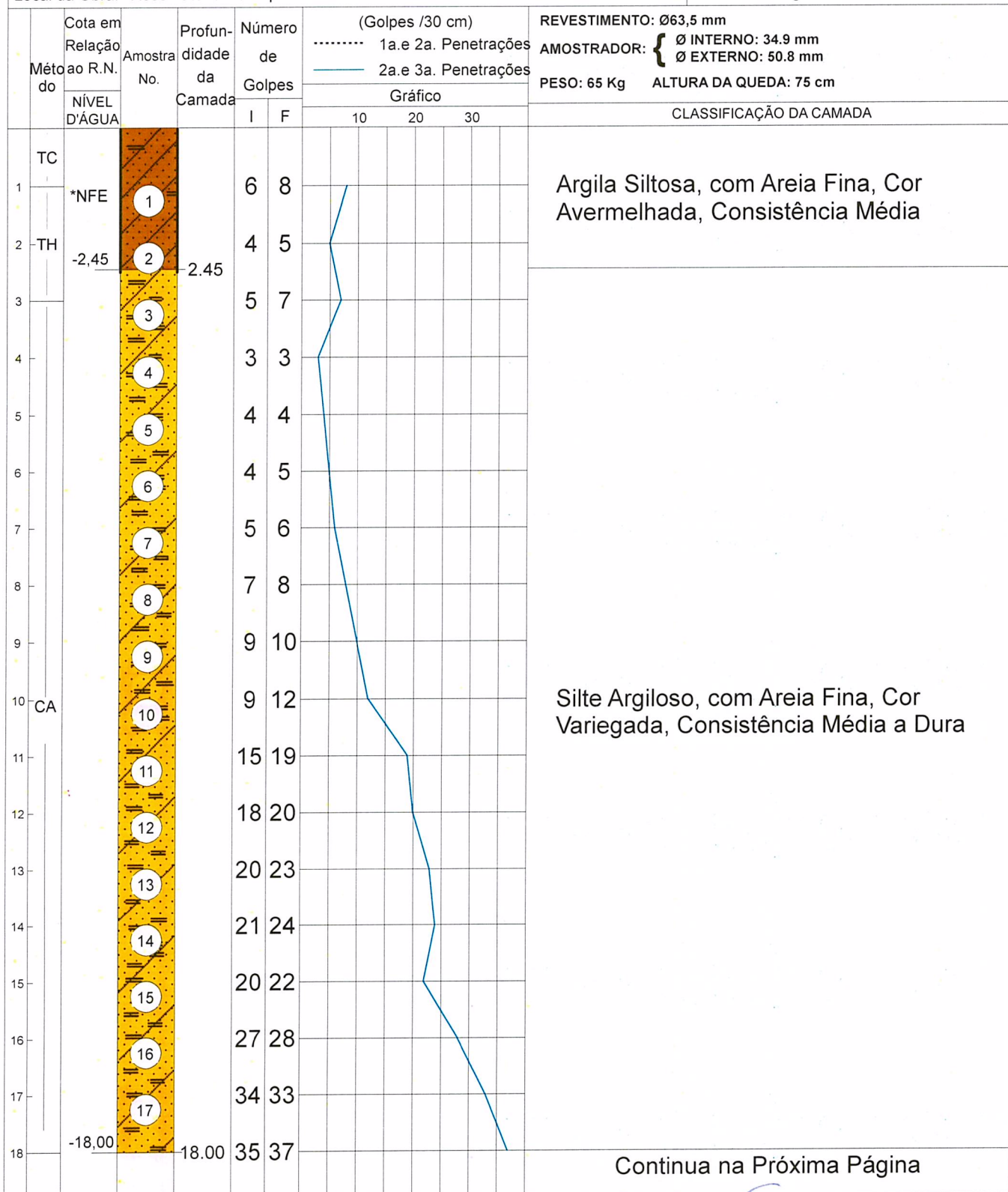
CROQUI DE SONDAGEM FORNECIDO PELO CLIENTE				Folha 2/6
Cliente: Companhia de Saneamento Municipal - Cesama				Relatório 2541/3717
Endereço: Reservatório Henrique de Novaes - Santa Terezinha - Juiz de Fora / MG				
Data: 15/05/2017	Desenho Lúcio Junior	Escala S/Escala	 Eng. Leonardo L. Serrão Neves - Crea RJ 2008148483/D	

Cliente: Companhia de Saneamento Municipal - Cesama

Relatório: 2541/3717

Local da Obra: Reservatório Henrique de Novaes - Santa Terezinha - Juiz de Fora / MG

Data de Entrega: 11/05/17



Continua na Próxima Página

Sondador: Cleber
Desenho: 371701
Escala: 1/100
Profundidade (m): 21,45
Datas: Início: 06/05/17
Término: 06/05/17
N.A.: Início: NFE
Final após 24 h: NFE
Eng. Leonardo L. Serrão Neves Crea - RJ - 2008148483/D
Notas: *OBS = Considerar Cota 0,00 à boca do furo (Cota do Terreno), Nível da água NFE (Não Foi Encontrado)

Relatório de Sondagem à Percussão

Folha: 4/6
Cota: 0,00 m
Furo: SP01

Cliente: Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Local da Obra: Reservatório Henrique de Novaes - Santa Terezinha - Juiz de Fora / MG
Relatório: 2541/3717
Data de Entrega: 11/05/17

Método	Cota em Relação ao R.N.	Amostra No.	Profundidade da Camada	Número de Golpes	(Golpes /30 cm)			Gráfico	REVESTIMENTO: Ø63,5 mm		CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	
	NÍVEL D'ÁGUA				I	F	1a.e 2a. Penetrações			AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34.9 mm Ø EXTERNO: 50.8 mm		
							2a.e 3a. Penetrações					
		18		35	37						Silte Argiloso, com Areia Fina, Cor Variegado, Consistência Dura	
		19		34	35							
		20		37	40							
		21	-21,45	39	45						Limite da Sondagem Paralizado Por Penetração Obs.: - N.A.: Ver Esclarecimentos Adic., Nota 1	
		21	21.45									

Sondador: Cleber
Desenho: 371701
Escala: 1/100
Profundidade (m): 21,45
Datas: Início: 06/05/17
Término: 06/05/17
N.A.: Início: NFE
Final após 24 h: NFE
Eng. Leonardo L. Serrão Neves Crea - RJ - 2008148483/D
Notas: *OBS = Considerar Cota 0,00 à boca do furo (Cota do Terreno), Nível da água NFE (Não Foi Encontrado)

COTRAL FUNDAÇÕES LTDA

Relatório de Sondagem à Percussão

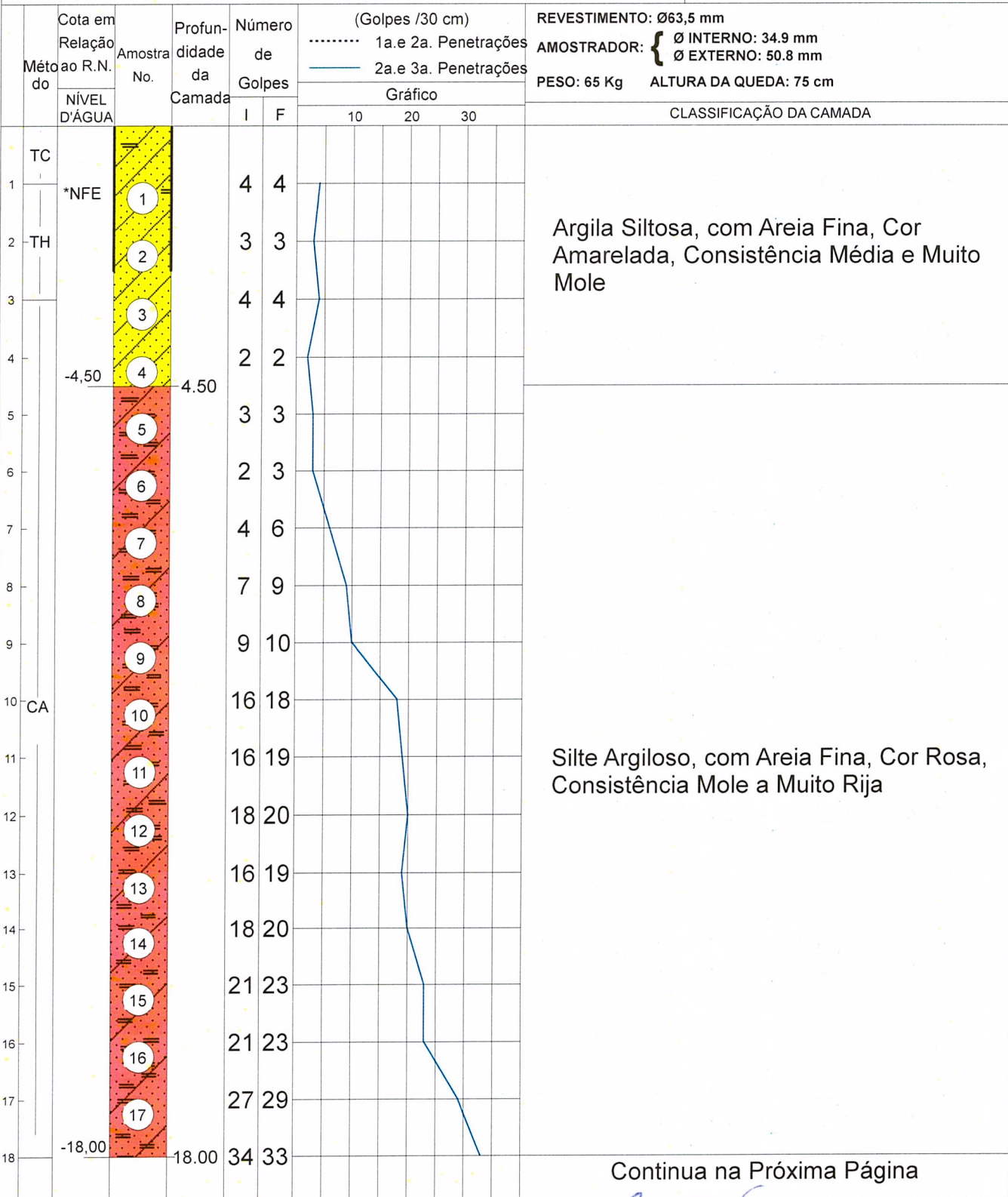
Folha: 5/6 Furo: SP02
Cota: 0,00 m

Cliente: Companhia de Saneamento Municipal - Cesama

Relatório: 2541/3717

Local da Obra: Reservatório Henrique de Novaes - Santa Terezinha - Juiz de Fora / MG

Data de Entrega: 11/05/17



Continua na Próxima Página

Sondador: Cleber Desenho: 371702 Escala: 1/100 Profundidade (nº22,45)
 Datas: Início: 05/05/17 Término: 05/05/17
 N.A.: Início: NFE Final após 24 h: NFE
 Eng. Leonardo L. Serrão Neves Crea - RJ - 2008148483/D
 Notas: *OBS = Considerar Cota 0,00 à boca do furo (Cota do Terreno), Nível da água NFE (Não Foi Encontrado)

Relatório de Sondagem à Percussão

Folha: 6/6
Furo: SP02
Cota: 0,00 m

Cliente: Companhia de Saneamento Municipal - Cesama

Relatório: 2541/3717

Local da Obra: Reservatório Henrique de Novaes - Santa Terezinha - Juiz de Fora / MG

Data de Entrega: 11/05/17

Método	Cota em Relação ao R.N.	Amostra No.	Profun- didade da Camada	Número de Golpes	(Golpes /30 cm)			REVESTIMENTO: Ø63,5 mm			
					1a.e 2a. Penetrações			AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34.9 mm			
					2a.e 3a. Penetrações			Ø EXTERNO: 50.8 mm			
					Gráfico			PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm			
					I	F	10	20	30	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	
CA		18		34	33						Silte Argiloso, com Areia Fina, Cor Rosa, Consistência Dura
	19		19		34	35					
	20		20		36	35					
	21		21		36	39					
	22	-22.45	22	-22.45	38	42					
23											Limite da Sondagem Paralizado Por Penetração Obs.: - N.A.: Ver Esclarecimentos Adic., Nota 1

Sondador: Cleber

Desenho: 371702

Escala: 1/100

Profundidade (m) 22,45

Datas: Início: 05/05/17

Término: 05/05/17

N.A.: Início: NFE

Final após 24 h: NFE

Eng. Leonardo L. Serrão Neves Crea - RJ - 2008148483/D

Notas: *OBS = Considerar Cota 0,00 à boca do furo (Cota do Terreno), Nível da água NFE (Não Foi Encontrado)

COTRAL FUNDAÇÕES LTDA

Conheça nossos serviços

SONDAGENS SPT E MISTA

Executamos Sondagens SPT e Mista, atendendo às normas técnicas vigentes, com equipamentos padronizados e equipes treinadas.

HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA

Dispomos de tecnologia e equipamentos para executar estacas de vários diâmetros e profundidades. O método consiste na cravação da hélice no terreno até a profundidade prevista no projeto.

ESTACAS RAIZ

Projetamos e executamos Estacas Raiz desde 2004. Contamos com vários equipamentos para execução desse tipo de serviço.

TRADO MECANIZADO

Apropriado para terrenos secos, esse procedimento é muito bem sucedido e amplamente utilizado em substituição aos tubulões, apresentando grandes vantagens.

BATE ESTACAS

Sem dúvida, o mais tradicional tipo de fundação profunda utilizado. Temos equipamentos de dimensões e capacidades variadas.

REFORÇO DE FUNDAÇÕES

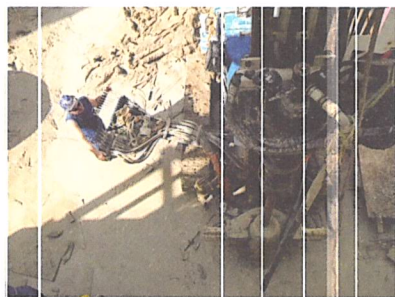
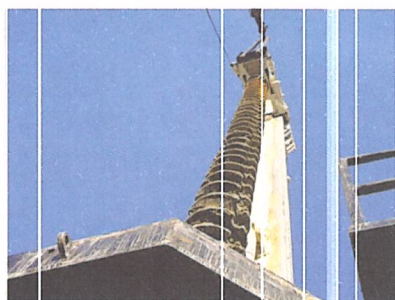
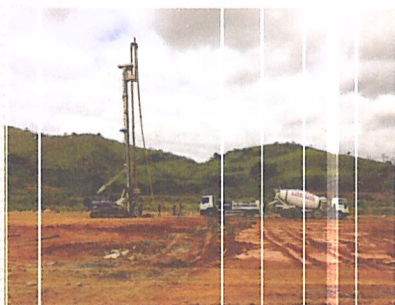
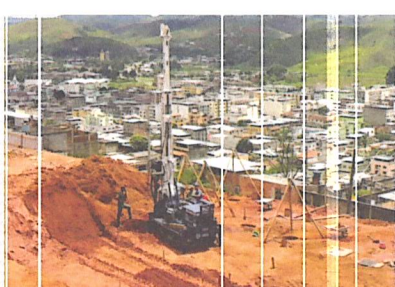
Nesse serviço, utilizamos a carga de reação da própria estrutura pronta, para introdução de elementos pré-moldados no terreno, garantindo a estabilidade e a recuperação da edificação.

GEOTECNIA E CONTENÇÕES

Atuamos nos segmentos de Geotecnia e Contenção, oferecendo serviços de Tirantes, Drenos Sub-horizontais, Solo Grampeado e Injeções de Consolidação para melhoria de solo.

**CENTENAS DE
EMPREENDIMENTOS
EXECUTADOS COM
SUCESSO!**





**MAIS DE 2.100
SONDAGENS
EXECUTADAS!**

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engº Valério Serrão Neves

CREA-MG 4.177/D de 1964

Tel.: 32 9987 3678

E-mail:

valerio@cotrafundacoes.com.br

Engº Leonardo L. Serrão Neves

CREA-RJ 2008148483

Tel.: 32 9982 1279

E-mail:

leonardo@cotrafundacoes.com.br

ESCRITÓRIO ADMINISTRATIVO

Rua Dr. José Rafael de Souza Antunes, nº 575

Bairro de Lourdes - Juiz de Fora/MG

CEP 36.070-460

Tels.: 32 3215 1279 | 32 3235 5139

E-mail:

cotral@cotrafundacoes.com.br

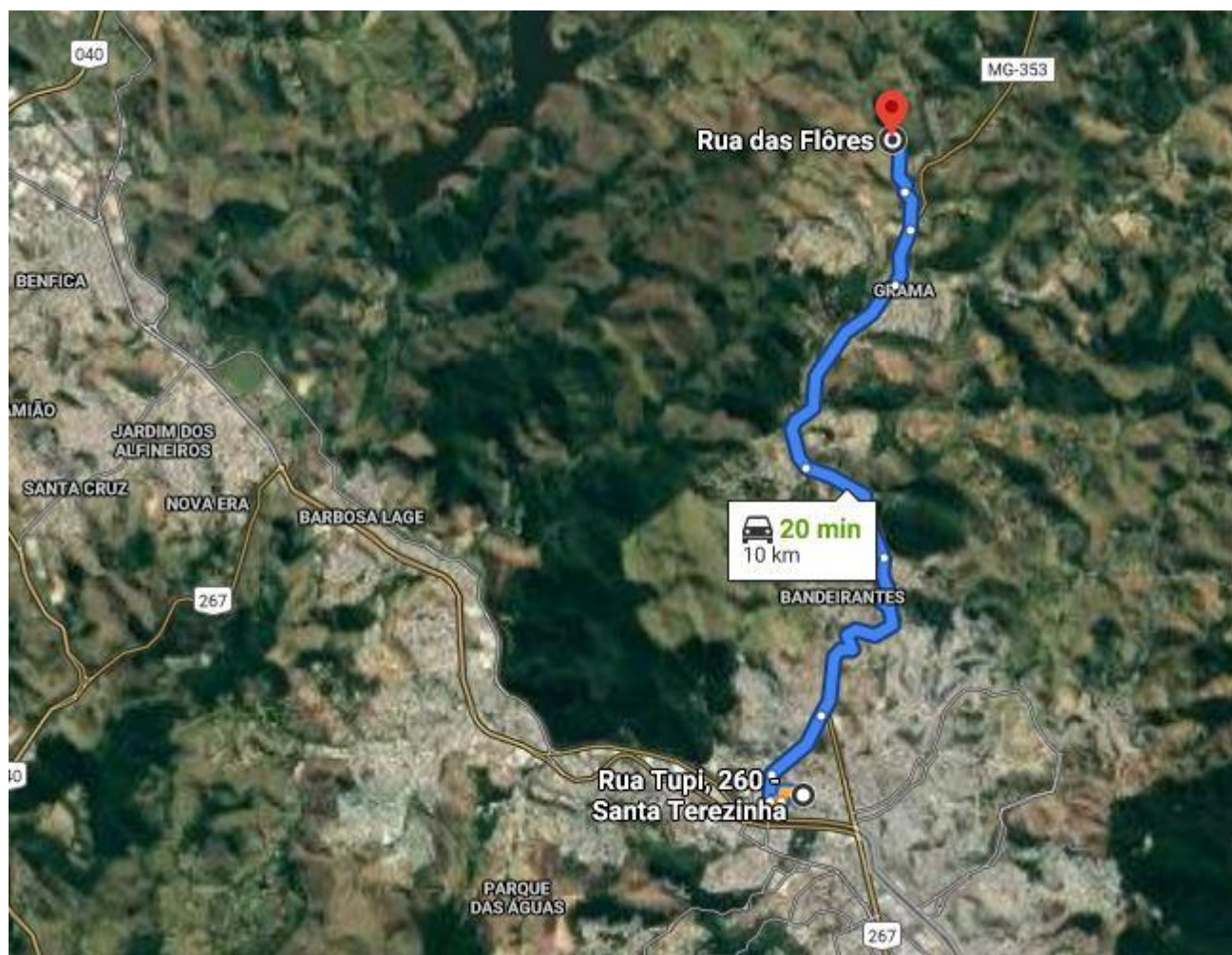
Cotral
Fundações

www.cotrafundacoes.com.br

9 CROQUIS

A seguir serão apresentados os Croquis de DMT– Distância Média de Transporte para Bota Fora, que foi utilizado como parâmetro para realização do Orçamento da Obra.

BOTA FORA – GRAMA – RUA DAS FLORES A STA TEREZINHA – RUA TUPI



10 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma de físico financeiro apresentando a seguir, foi elaborado de acordo com as principais etapas do orçamento da obra.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



OBRA/SERVIÇO: RESERVATÓRIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA

Valor da Obra: R\$ 9.651.108,55

Prazo total da obra: 8 meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS		R\$ 344.052,88	R\$ 38.596,70	R\$ 14.868,78	R\$ 27.164,58	R\$ 30.567,02	R\$ 98.193,88	R\$ 98.801,05	R\$ 17.901,76	R\$ 17.959,09
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico %	3,40%	11,16%	3,92%	7,67%	8,71%	29,32%	29,50%	4,85%	4,87%
		Financeiro	328.123,84	R\$ 36.605,57	R\$ 12.877,65	R\$ 25.173,45	R\$ 28.575,89	R\$ 96.202,75	R\$ 96.809,92	R\$ 15.910,63	R\$ 15.967,96
1.2	CANTEIRO DE OBRAS	Físico %	0,17%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%
		Financeiro	15.929,04	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13	R\$ 1.991,13
2	CONSTRUÇÃO RESERVATORIO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA		R\$ 9.307.055,67	R\$ 1.038.083,27	R\$ 363.901,62	R\$ 713.262,40	R\$ 809.935,93	R\$ 2.731.418,28	R\$ 2.748.669,69	R\$ 450.077,78	R\$ 451.706,71
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	0,04%	33,33%	33,33%	33,34%					
		Financeiro	3.492,20	R\$ 1.163,95	R\$ 1.163,95	R\$ 1.164,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.2	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	0,50%				33,33%	33,33%	33,34%		
		Financeiro	48.240,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 16.078,71	R\$ 16.078,71	R\$ 16.083,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	0,18%						100,00%		
		Financeiro	17.246,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17.246,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.4	HIDROMECAÂNICO	Físico %	4,24%	40,00%			20,00%	20,00%	20,00%		
		Financeiro	408.795,62	R\$ 163.518,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 81.759,12	R\$ 81.759,12	R\$ 81.759,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5	RESERVATORIO METÁLICO HENRIQUE DE NOVAIS - 4ª CÉLULA		R\$ 8.734.010,69	R\$ 873.401,07	R\$ 349.360,43	R\$ 698.720,86	R\$ 698.720,86	R\$ 2.620.203,21	R\$ 2.620.203,21	R\$ 436.700,53	R\$ 436.700,53
2.5.1	PROJETO	Físico %	9,05%	100,00%							
		Financeiro	873.401,07	R\$ 873.401,07	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5.2	EXECUÇÃO DA BASE	Físico %	18,10%		20,00%	40,00%	40,00%				
		Financeiro	1.746.802,14	R\$ 0,00	R\$ 349.360,43	R\$ 698.720,86	R\$ 698.720,86	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5.3	MONTAGEM RESERVATÓRIO	Físico %	54,30%					50,00%	50,00%		
		Financeiro	5.240.406,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.620.203,21	R\$ 2.620.203,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5.4	COMISSONAMENTO E ENTREGA	Físico %	9,05%							50,00%	50,00%
		Financeiro	873.401,07	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 436.700,53	R\$ 436.700,53
2.6	SERVIÇOS ELÉTRICOS	Físico %	0,97%		14,28%	14,28%	14,28%	14,28%	14,28%	14,32%	
		Financeiro	93.678,17	R\$ 0,00	R\$ 13.377,24	R\$ 13.377,24	R\$ 13.377,24	R\$ 13.377,24	R\$ 13.377,24	R\$ 13.377,24	R\$ 13.414,71
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	0,02%								100,00%
		Financeiro	1.591,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.591,46
TOTAL		Físico %	R\$ 9.651.108,55	R\$ 1.076.679,97	R\$ 378.770,40	R\$ 740.426,98	R\$ 840.502,95	R\$ 2.829.612,17	R\$ 2.847.470,73	R\$ 467.979,54	R\$ 469.665,80
		Acumulado		R\$ 1.076.679,97	R\$ 1.455.450,37	R\$ 2.195.877,35	R\$ 3.036.380,31	R\$ 5.865.992,47	R\$ 8.713.463,21	R\$ 9.181.442,75	R\$ 9.651.108,55
		Financeiro	100,00%	11,16%	3,92%	7,67%	8,71%	29,32%	29,50%	4,85%	4,87%
		Acumulado		11,16%	15,08%	22,75%	31,46%	60,78%	90,28%	95,13%	100,00%

NOTA:

EM FUNÇÃO DOS PRAZOS DE ENTREGAS DOS FORNECEDORES DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS NESTE MOMENTO DE PANDEMIA, O CRONOGRAMA DE OBRA FOI AJUSTADO COM O FORNECIMENTO DOS MESMOS 90 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇO. CASO A CONTRATADA ANTECIPE ESTE FORNECIMENTO, SERÁ ANTECIPADO O CRONOGRAMA.