

PROCESSO LICITATÓRIO: Nº 176/2021
MODALIDADE: CONCORRÊNCIA: Nº 05/2021
REGIME DE EXECUÇÃO: EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO
TIPO: MENOR PREÇO
NOVA ABERTURA

Entrega dos envelopes:

Prazo até 08:00 horas.

Dia 24/11/2022.

Abertura dos envelopes:

Dia 24/11/2022.

Às 08:10 horas.

PREÂMBULO

O Município de Formiga-MG, através de sua Comissão Permanente de Licitação, designada pela **PORTARIA Nº 4.868, DE 01 DE AGOSTO DE 2022**, torna público, para conhecimento dos interessados, que fará realizar o **Processo Licitatório nº 176/2021 – Concorrência nº 05/2021**. Para consulta e conhecimento dos interessados, o protocolo do Edital permanecerá afixado no quadro de aviso localizado na Rua Barão de Piumhi, nº 92, A, 1º andar, Centro de Formiga, cuja cópia poderá ser obtida através do site www.formiga.mg.gov.br, do e-mail licitacaoformigamg@gmail.com ou de requerimento dirigido à Comissão Permanente de Licitação na Diretoria de Compras Públicas do Município de Formiga-MG, no horário de 08h00min às 16h00min. Este Processo Licitatório será regido pelas normas contidas na Lei nº 8.666/93, pelas condições específicas deste Edital e dos demais documentos que o integram. Poderão participar do presente certame os interessados que atenderem a todas as condições estabelecidas neste Edital e seus anexos. Os envelopes contendo a documentação e a proposta deverão ser apresentados lacrados e não grampeados, dirigidos à Comissão Permanente de Licitação, à Rua Barão de Piumhi, nº 92 A, Centro, Formiga/MG, **até às 08:00 horas do dia 24/11/2022**. A abertura do envelope contendo a documentação para habilitação será no dia **24/11/2022 às 08:10 horas**, no endereço acima mencionado.

1. DO OBJETO

1.1. CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DA OBRA “CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)”, LOCALIZADA NA FAZENDA VARGEM GRANDE S/Nº, EM FORMIGA – MG, CONFORME PROJETOS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR (MEMORIAL DESCRITIVO), MEMORIAL DE CÁLCULO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, POR MEIO DO TERMO DE COMPROMISSO Nº 0350922-41/2011, FIRMADO COM O MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL.

1.2. Os serviços deverão ser executados conforme descrito nos projetos, no memorial de cálculo, especificação particular (memorial descritivo), na planilha orçamentária e no

cronograma físico-financeiro (em anexo), obedecendo às especificações técnicas e normas vigentes para cada tipo de serviço.

1.3. Deverá estar incluído na execução do objeto, o fornecimento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos (inclusive EPI's), mão de obra qualificada e demais despesas necessárias à sua conclusão, tudo em conformidade com as especificações contidas neste termo, no edital e seus anexos (planilha orçamentária, memorial de cálculo, especificação particular (memorial descritivo), cronograma físico-financeiro e projetos).

2. ANEXOS

Integram esse edital os seguintes anexos: Termo de Referência (**Anexo 01**), Planilha Orcamentária (**Anexo 02**); Cronograma Físico-Financeiro (**Anexo 03**); Especificação Particular (Memorial Descritivo) (**Anexo 04**); Memorial de Cálculo (**Anexo 05**); Projetos (**Anexo 06**); Declaração da Não Existência de Trabalho para Menores (**Anexo 07**); Modelo de Proposta Comercial (**Anexo 08**); Modelo de Procuração (**Anexo 09**); Formulário de Retirada de Edital (**Anexo 10**); Declaração de Conhecimento de Todas as Informações (**Anexo 11**) e Minuta de Contrato (**Anexo 12**).

3. JUSTIFICATIVA DA CONTRATACÃO

3.1. A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é a última etapa do sistema de esgotamento sanitário, sendo a mesma responsável por receber todo o esgoto coletado e dar tratamento adequado ao efluente. O esgotamento sanitário é um dos conjuntos de serviços que engloba o saneamento básico, juntamente com abastecimento de água, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

3.2. A implantação das infraestruturas de saneamento básico garante qualidade ambiental e são essenciais para a prevenção de doenças, redução da mortalidade infantil, preservação ambiental, expansão do turismo etc. Portanto, os municípios que realizam o tratamento do seu esgoto garante maior qualidade de vida para seus munícipes.

3.3. Trata-se da retomada da construção da ETE, visando executar o remanescente da obra e concluir a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto do município.

3.4. Justifica-se a contratação do objeto devido ao fato de que a construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) requer uma empresa que possua know how específico na execução deste tipo de obra, e a Prefeitura Municipal de Formiga/Secretaria Municipal de Obras e Trânsito não possui em seu quadro de funcionários, servidores com experiência neste tipo de obra, que não é uma especialidade e muito menos uma atividade primária da Prefeitura. Destaca-se também a urgência na execução deste objeto, haja vista que a conclusão da obra é imprescindível para garantir a funcionalidade aos interceptores de esgoto, em implantação nas margens dos rios Formiga e Mata Cavalo, e também ao fato de que a obra está sendo executada com recursos financeiros oriundos do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011 firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional, o qual precisa ser encerrado com brevidade..

4. DA MODALIDADE

4.1. O Município de Formiga promoverá a licitação sob a modalidade **CONCORRÊNCIA**, regida pela Lei Federal nº. 8.666/1993, bem como todas as alterações posteriores desta lei.

4.2. A escolha da modalidade se justifica devido ao fato de a obra Construção da ETE, a qual

foi licitada no ano de 2012 sob o número de Processo Licitatório nº 13074/2012, na modalidade Concorrência nº 001/2012 não ter sido finalizada. Portanto, trata-se da retomada da construção da ETE, ou seja, execução dos percentuais remanescentes da mesma.

5. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. O serviço será acompanhado e aceito após a verificação precisa do fiscal do contrato, nomeado conforme portaria municipal a ser citada no respectivo Edital, sendo ele o responsável pelo gerenciamento e inspeção do contrato, do cumprimento de todas as obrigações e especificações constantes no contrato, no edital e nos demais documentos integrantes do processo licitatório e ainda em conformidade com a legislação de regência. As especificações do objeto, descrição, unidades e quantidades, bem como a especificação dos serviços, constam na planilha orçamentária e memoriais, em anexo.

5.2. Caso haja a necessidade de realizar a substituição do (a) servidor (a) responsável pela fiscalização do contrato, será realizada nova portaria municipal, a qual informará sobre a alteração da fiscalização e designará novo servidor municipal capacitado que passará a atuar como fiscal do contrato. Segue abaixo descrição detalhada e precisa de todos os elementos que constituem o serviço.

DESCRIÇÃO	UNID.	PREÇO
Contratação de empresa especializada para execução da obra “Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)”, localizada na Fazenda Vargem Grande s/nº, em Formiga – MG, conforme projetos, planilha orçamentária, especificação particular (memorial descritivo), memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro, por meio do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011, firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional.	SV	R\$ 7.073.630,28

6. DO PREÇO

6.1. O valor máximo a ser pago pela Administração é R\$ 7.073.630,28

6.2. Os valores utilizados para elaboração do preço de referência são os constantes nas TABELAS abaixo e também, coletas de mercado:

SINAPI, tendo como data base 02/2022 (Desonerado) região de Coleta de Belo Horizonte MG.

COPASA, tendo como data base 02/2022 (Desonerado) região de Coleta Central.

6.3. Foram utilizadas as referências SINAPI e COPASA para composição do orçamento e viabilizar a abertura deste processo licitatório, além de cotação no setor privado.

6.4. Para os itens em que não havia referência na tabela SINAPI utilizou-se a tabela COPASA por se tratar de referência muito utilizada na área de saneamento.

6.5. A Tabela SINAPI consiste numa planilha referencial de preços para as obras e serviços, com as pesquisas realizadas pelo IBGE. São milhares de itens de composições de custos unitários, com preços regionalizados e atualizados, para garantir melhores condições de execução e maior resultado

econômico das obras. Sendo assim, a Tabela SINAPI se presta a tal finalidade, substituindo as coletas de preços, que se tornam dispensáveis, caso constem na base de dados da tabela.

6.6. A Tabela COPASA é elaborada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais, e assim como o SINAPI, são importantíssimas fontes de pesquisa para custos médios de obras dentro do estado de Minas Gerais, trazendo segurança aos preços executados pelo mercado.

6.7. Por fim, para os itens que não possuía referência no SINAPI e na COPASA realizou-se coleta de mercado para formação do preço mediano, as quais foram lançadas em uma planilha de referência padrão da Caixa Econômica Federal, gerando um preço mediano. Em seguida, utilizou-se este preço para alimentar a planilha orçamentária (PO) padrão da Caixa Econômica Federal (em anexo).

6.8. Utilizou-se tal metodologia para apuração dos preços uma vez que o município possui um Termo de Compromisso (TC) oriundo de recursos do Orçamento Geral da União (OGU) firmado com a Caixa Econômica Federal. Este foi o procedimento padrão realizado para elaboração da planilha orçamentária completa, a qual foi aprovada pela Caixa Econômica Federal.

6.9. Considerando o fato de que a planilha orçamentária completa aprovada da ETE é composta por itens de origem SINAPI, COPASA e coleta de mercado e, que para este processo licitatório, está sendo utilizada somente parte desta planilha, haja vista a necessidade de se realizar outros processos licitatórios, como, para contratação de empresa para execução dos serviços elétricos e para comprar materiais e equipamentos e, ainda, ao fato de que apenas cinco itens da planilha orçamentária deste processo ter como fonte de preços a coleta de mercado, entende-se não ser viável anexar a este termo a planilha de referência da Caixa para não se criar confusões ao licitante, uma vez que tal planilha de referência terá vários itens que não farão parte da planilha orçamentária deste processo licitatório.

6.10. Desta forma, o município utilizará como referência neste termo os preços aprovados pela Caixa Econômica Federal durante a análise da reprogramação do TC, devendo os mesmos ser iguais ou inferiores aos aceitos durante a análise realizada pela Caixa.

7. DAS CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO

7.1. Poderão participar desta Concorrência quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos neste edital para execução de seu objeto, conforme art. 22, § 1º, da Lei 8.666/93.

7.2. No presente feito licitatório somente poderá se manifestar, em nome da licitante, a pessoa por ela credenciada. Entende-se como credenciada a pessoa indicada em procuração, ou ainda, o sócio ou dirigente da licitante, condição esta que deverá ser documentalmente comprovada perante a Comissão Permanente de Licitação através do contrato social ou documento de constituição da pessoa jurídica.

7.3. Nenhuma pessoa, ainda que munida de procuração, poderá representar mais de uma empresa junto ao Município de Formiga, nesta licitação, sob pena de exclusão sumária da(s) licitante(s) representada(s) e da(s) licitante(s) representante(s).

7.4. Não poderão participar desta CONCORRÊNCIA empresas que se enquadrarem em uma ou mais das seguintes situações:

- a) Empresa suspensa de participar de licitação e impedido de contratar com a Administração, durante o prazo da sanção aplicada;
- b) Empresa declarada inidônea para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição, ou até que seja promovida sua reabilitação;
- c) Empresa impedida de licitar e contratar com o Município durante o prazo da sanção

aplicada;

d) Empresa cujo estatuto ou contrato social não inclua o objeto deste procedimento licitatório;

e) Sociedades integrantes de um mesmo grupo econômico, assim entendidas aquelas que tenham diretores, sócios ou representantes legais comuns, estão localizadas no mesmo endereço ou que utilizem recursos materiais, tecnológicos ou humanos em comum, exceto se demonstrado que não agem representando interesse econômico em comum;

f) Servidor ou dirigente de órgão ou entidade contratante ou responsável pela licitação.

g) Empresas com sócios em comum para o mesmo item, pois afronta os princípios da moralidade, impessoalidade e isonomia, interferindo diretamente na competitividade do certame.

h) Consórcio de empresa, qualquer que seja sua forma de constituição. Dadas as características específicas da contratação dos serviços a serem prestados. Considerando que o objeto não apresenta vulto que restrinja a participação de empresas isoladamente, essa decisão visa exatamente afastar a restrição e a competição, na medida que a reunião de empresas que, individualmente, atendem a todos os requisitos de qualificação técnica exigidos pelo instrumento convocatório, reduziria o número de licitantes e poderia, eventualmente, proporcionar a formação de conluís/cartéis para manipular os preços da licitação.

7.5. As vedações anteriores são de inteira responsabilidade da licitante que, pelo descumprimento, sujeita-se às penalidades cabíveis.

8. CONSULTAS, ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÃO AO EDITAL

8.1. O edital completo encontra-se no site www.formiga.mg.gov.br.

8.2. Todas as alterações, retificações ou esclarecimentos que porventura se fizerem necessários serão publicados no site www.formiga.mg.gov.br sendo que o acompanhamento destas informações será de total responsabilidade das licitantes.

8.3. Se for solicitado pela licitante (via e-mail ou telefone), o edital também poderá ser enviado por e-mail, não sendo necessário o pagamento do custo para envio do mesmo.

8.4. As empresas e/ou representantes que tiverem interesse em participar do certame, obrigam-se a acompanhar as publicações referentes ao processo no site www.formiga.mg.gov.br visando ao conhecimento de possíveis alterações e avisos.

8.5. Os pedidos de esclarecimentos sobre o Edital poderão ser encaminhados preferencialmente para o e-mail licitacaoformigamg@gmail.com ou, ainda, protocolizados no Setor de Licitações, dirigidas à Comissão Permanente de Licitação, até 05 (cinco) dias úteis antes da data marcada para recebimento das propostas.

8.6. As respostas às solicitações de esclarecimentos serão encaminhadas por e-mail e disponibilizadas nos sites www.formiga.mg.gov.br, ficando acessíveis a todos os interessados.

8.7. Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar o edital por irregularidade na aplicação da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, devendo protocolar o pedido até 5 (cinco) dias úteis antes da data fixada para a abertura dos envelopes de habilitação. As impugnações poderão ser encaminhadas preferencialmente para o e-mail licitacaoformigamg@gmail.com ou, ainda, protocolizadas no Setor de Licitações, dirigidas à Comissão Permanente de Licitação. A Administração julgará e responderá à impugnação

em até 3 (três) dias úteis.

8.8. Nos sites citados serão disponibilizadas, além das respostas, outras informações que a Comissão Permanente de Licitação julgar importantes, razão pela qual os interessados devem consultar o site com frequência.

8.9. O Município de Formiga/MG, não se responsabilizará por impugnações endereçadas por outras formas ou outros endereços eletrônicos, e caso não tenha sido acusado recebimento pela Comissão Permanente de Licitação e que, por isso, sejam intempestivas.

8.10. Acolhida a impugnação, será designada nova data para a realização do certame, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das propostas.

9. DA ABERTURA DA LICITAÇÃO

9.1. No local, dia e hora definidos no preâmbulo deste Edital, após recebido dos representantes das interessadas o Credenciamento e os envelopes contendo a documentação e a proposta, devidamente lacrados e rubricados, a Comissão Permanente de Licitação procederá ao credenciamento das interessadas e, posteriormente, procederá à abertura dos envelopes contendo os documentos de habilitação e analisará seu conteúdo de acordo com o item 11 deste edital.

9.2. Os envelopes deverão estar lacrados e rubricados no fecho, contendo em suas partes externas e frontais, em caracteres destacados os seguintes dizeres:

ENVELOPE Nº 01 – DOCUMENTAÇÃO
MUNICIPIO DE FORMIGA
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 176/2021
CONCORRÊNCIA N.º 05/2021
NOME DA EMPRESA:
ENDEREÇO:
CNPJ:
TELEFONE:
E-MAIL:

ENVELOPE Nº 02 – PROPOSTA
MUNICIPIO DE FORMIGA
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 176/2021
CONCORRÊNCIA n.º 05/2021
NOME DA EMPRESA:
ENDEREÇO:
CNPJ:
TELEFONE:
E-MAIL:

9.3. Todos os documentos, propostas e documentos apresentados para o credenciamento serão rubricados pelos licitantes presentes e pela Comissão Permanente de Licitação.

9.4. O envelope contendo a proposta da licitante inabilitada será devolvido ao seu

representante ou encaminhado para a licitante desclassificada através dos Correios, no caso da ausência do seu representante.

10 CREDENCIAMENTO

10.1. Para o credenciamento das interessadas deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- a) Cédula de identidade do responsável legal da empresa.
- b) Registro comercial, no caso de empresa individual;
- c) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;
- d) Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;
- e) Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

10.2. Tratando-se de procurador, o instrumento de procuração público ou particular com firma reconhecida e cópia do documento de identificação da pessoa indicada, se for o caso (Anexo 10).

10.3. A não apresentação dos documentos listados nos itens 10.1 e 10.2. não inabilitará a licitante no certame, porém impossibilitará seu representante, caso o mesmo não seja um dos administradores, de se manifestar e responder pela empresa, não podendo rubricar documentos, fazer observações ou interferir no desenvolvimento dos trabalhos.

11. DA HABILITAÇÃO - ENVELOPE Nº 1 (DOCUMENTAÇÃO)

11.1. Para a participação nesta licitação, as licitantes interessadas deverão apresentar no **Envelope nº 01** a documentação relativa à habilitação jurídica, regularidade fiscal e trabalhista, qualificação econômico-financeira, em cumprimento ao art. 7º, XXXIII da CRFB/88 e qualificação técnica conforme segue:

11.2. DA HABILITAÇÃO JURÍDICA

- a) Cédula de identidade do responsável legal da empresa.
- b) Registro comercial, no caso de empresa individual.
- c) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores.
- d) Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício.
- e) Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

11.2.1 REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA

- a) Prova de inscrição no cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);
- b) Certidão de Regularidade da Fazenda Pública Federal, conjunta com a Dívida Ativa da União que abrange regularidade com o INSS;
- c) Certidão de Regularidade Estadual;

- d) Certidão de Regularidade Municipal (da sede do licitante);
- e) Certidão de Regularidade do FGTS, expedido pela Caixa Econômica Federal demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por Lei;
- f) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), expedida gratuita e eletronicamente pelo TST (Tribunal Superior do Trabalho, disponível no site www.tst.jus.br/certidao), para comprovar a inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, nos termos do art. 29, V da Lei nº 8.666/93 e art. 642-A da CLT (incluído pela Lei nº 12.240/11).

11.2.2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

11.2.2.1. Certidão de Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), da empresa e do(s) seu(s) Responsável (eis) Técnico(s) detentor (es) do (s) atestado (s).

11.2.2.2. Atestado de Capacidade Técnica, emitido por pessoa jurídica de Direito Público ou Privado, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), em nome de profissional, pertencente ao quadro da licitante (*exigência justificada conforme artigo 48 da Resolução CONFEA: “a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto de acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro-técnico” e artigo 10º da Resolução CAU/BR 93/2014: “é facultado ao arquiteto e urbanista solicitar certidão de acervo técnico constituída por atividade cuja realização seja comprovada por meio de atestado fornecido pela pessoa jurídica contratante, que será denominada Certidão de Acervo Técnico com Atestado (CAT-A)”*), acompanhado de sua respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT (*exigência justificada conforme artigo 64, parágrafo 2º da Resolução CONFEA: “a CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA” e artigo 6º da Resolução CAU/BR 93/2014: “Certidão de Acervo Técnico (CAT) de arquiteto e urbanista é o instrumento que certifica, para os efeitos legais, que consta dos assentamentos do CAU/UF o acervo técnico que a constitui”*), comprovando a execução de obras ou serviços compatíveis em quantidade, prazo e características semelhantes, relativos aos itens de relevância do objeto da licitação, sendo ele (s):

- Fundação profunda: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de estruturas de concreto armado: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Montagem de tubulações em ferro fundido: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Tratamento impermeabilizante em superfície com Xypex ou similar: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica/membrana acrílica: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Revestimento em resina ester vinílica reforçada com fibra de vidro: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de dreno de alívio de subpressão: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);

- Dreno sob estrutura de concreto com utilização de rachão (granulometria de 76 a 100 mm) agulhado e execução de transição com brita nº 2: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Reaterro manual de valas com compactação: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Escavação mecânica de solo com água: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Escavação mecânica de solo seco: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Escavação manual de valas (solo com água): o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Forma curva em madeira ou metálica: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com brita nº 1: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com brita nº 3: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com areia média: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com tijolos maciços requemados: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de chapisco e reboco: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Regularização e compactação de subleito: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução e compactação de base em bica corrida: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de piso intertravado: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Montagem e instalação de equipamentos de ETE: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Comissionamento e start-up ETE: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Operação e treinamento de ETE: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento).

11.2.2.3. Declaração de disponibilidade do pessoal técnico especializado para integrar a equipe que executará os serviços objeto da licitação, assinada pelo representante legal da empresa e que atenda as exigências mínimas constantes na descrição geral dos serviços.

11.2.2.4. A substituição do Responsável Técnico durante a execução do contrato só será possível, por profissional, no mínimo, igualmente qualificado, mediante a expressa aprovação do fiscal do processo licitatório.

11.2.3. JUSTIFICATIVA DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

11.2.3.1. A documentação solicitada é autorizada pelo Artigo 30, incisos I e II, da Lei nº 8.666/93 e objetiva certificar a habilitação e aptidão para a realização dos serviços ora contratados, amparando o CONTRATANTE na execução dos serviços nos quesitos de segurança e qualidade, uma vez que se trata de serviços técnicos especializados.

11.2.3.2. A exigência de Registro da CONTRATADA no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismos (CAU) é autorizada pelo art. 30, da Lei 8.666/93, e objetiva certificar a habilitação e aptidão para a realização dos serviços ora contratados.

11.2.3.3. A apresentação da CAT (Certidão de Acervo Técnico), com vinculação do atestado que comprova a realização dos serviços, demonstra que os serviços são expedidos em nome do profissional responsável técnico e a vinculação deste com a empresa por meio da Certidão de Registro de Pessoa Jurídica.

11.2.4. DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

a) Comprovação de Capital Social Mínimo, integralizado, através de registro comercial, ato constitutivo, estatuto ou contrato social, registrado na Junta Comercial até a data da apresentação da proposta, na forma da Lei, admitida a atualização para esta data através de índices oficiais, no valor de: R\$707.363,02 conforme prevê o Art. 31, § 2º da lei 8.666/93.

b) Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da Lei, de modo a comprovar a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por Balancetes ou Balanços Provisórios, podendo ser atualizado por índices oficiais quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação da proposta. A demonstração contábil deverá conter a assinatura do representante legal da empresa, do técnico responsável pela contabilidade, e a evidência de terem sido transcritos no Livro Diário, e necessariamente, registrado no Departamento Nacional de Registro de Comércio – DNRC ou Junta Comercial ou órgão equivalente. No caso de sociedade civil tais documentos poderão ser registrados em cartório competente.

c) Se a licitante tiver sido constituída há menos de 1 (um) ano, o Balanço Patrimonial deverá ser substituído pela demonstração contábil relativa ao período de funcionamento ou pelo Balanço de Abertura, bem como dos índices financeiros.

d) O demonstrativo da boa situação econômico-financeira deverá ser assinado pelo representante legal e pelo contador da empresa, devendo conter liquidez corrente, (LC) igual ou superior a um inteiro (1,00); liquidez geral (LG) igual ou superior a um inteiro (1,00) e solvência geral (SG) igual ou superior a um inteiro (1,00). O LC, o LG e o SG serão calculados pelas seguintes fórmulas, sendo que AC é o Ativo Circulante; PC é o Passivo Circulante; RLP é o Realizável a Longo Prazo; ELP é o Exigível a Longo Prazo; SG é a Solvência Geral e AT é o Ativo Total:

$$LC = \frac{AC}{PC} \quad LG = \frac{AC + RLP}{PC + ELP} \quad SG = \frac{AT}{PC + ELP}$$

e) O licitante que apresentar índices econômicos iguais ou inferiores a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral, Solvência Geral e Liquid Corrente deverá comprovar que possui (capital mínimo ou patrimor líquido) equivalente a 10% (dez por cento) do valor total estimado

contratação ou do item pertinente, conforme art. 31, § 3º da lei 8.666/93.

11.2.5. DO CUMPRIMENTO DO ART. 7º, XXXIII DA CRFB/88

a) Declaração de não existência de trabalho infantil de acordo com a LEI 9854/99, assinada pelo sócio (ou titular) da empresa ou seu representante legal (conforme Anexo 07).

11.2.6. DAS DEMAIS DECLARAÇÕES

a) Para a assinatura do contrato é necessária a apresentação de procuração conforme **Anexo 10** com poderes específicos para o ato, é dispensada a procuração para assinatura do no caso de sócios ou mandatários com poderes específicos para tal.

b) Declaração de conhecimento de todas as informações e das condições da prestação de serviços, necessárias à formulação das propostas (**Anexo 08**)

c) Declaração de existência de fatos impeditivos para habilitação se houver.

11.2.6.1. É dispensado o documento de credenciamento para assinatura do contrato no caso de sócios ou mandatários com poderes específicos para tal.

11.2.6.2. Sob pena de inabilitação, todos os documentos apresentados para habilitação de pessoa jurídica deverão estar em nome do licitante e, preferencialmente, com número do CNPJ e endereço respectivo, observando-se que:

a) se o licitante for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz;

b) se o licitante for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial;

c) serão dispensados da filial aqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente forem emitidos somente em nome da matriz.

11.2.6.3. Todos os documentos que não possuem data de validade estabelecida pelo órgão expedidor deverão ter sido emitidos nos últimos 90 (noventa) dias.

11.2.6.4. Não se incluem no previsto no item anterior os documentos que, pela própria natureza, não apresentam prazo de validade, que é o caso dos atestados de capacidade/responsabilidade técnica.

11.2.6.5. Serão aceitas somente cópias legíveis.

11.2.6.6. Não serão aceitos documentos cujas datas estejam rasuradas.

11.2.6.7. A Comissão Permanente de Licitação reserva-se o direito de solicitar o original de qualquer documento, sempre que julgar necessário.

11.2.6.8. Será verificado o quadro societário e o endereço das licitantes com vistas a verificar a existência de sócios comuns, endereços idênticos e/ou indícios de fraude contra o certame licitatório. Portanto, havendo indícios de fraude, deverá ser adotada a prerrogativa do parágrafo terceiro do artigo 43 da Lei 8.666/93. Caso constatada a participação de um mesmo sócio em mais de uma empresa licitante, estas serão inabilitadas, podendo, ainda, serem declaradas inidôneas para contratar com a Administração Pública.

11.2.6.9. Os documentos retirados da internet terão sua autenticidade certificada junto aos “sites” dos órgãos emissores.

11.2.6.10. Alegações posteriores relacionadas com o desconhecimento de informações e das condições locais pertinentes à execução do objeto, não serão consideradas para reclamações futuras, nem desobrigam a sua execução.

12. DA PROPOSTA DE PREÇOS - ENVELOPE Nº 2

12.1. O envelope nº 02 deverá conter em seu interior, obrigatoriamente e sob pena de desclassificação da licitante a proposta de preços, que deverá ser apresentada da seguinte

forma:

- a) redigida em moeda nacional, com no máximo duas casas decimais, assinada com clareza, sem emendas, rasuras, acréscimos ou entrelinhas, devidamente datada, assinada, rubricada.
- b) fazer menção ao número deste Processo e conter a razão social/nome do licitante, o CNPJ/CPF, número (s) de telefone (s) e, se houver, correio eletrônico (e-mail) e o respectivo endereço com CEP;

12.2. A proposta deverá conter a indicação dos seguintes elementos:

- a) descrição do objeto licitado;
- b) Valor total do item e valor total geral.

12.3. Em nenhuma hipótese, o conteúdo das propostas poderá ser alterado, ressalvadas as alterações destinadas a sanar apenas falhas formais, as quais serão analisadas pela Comissão Permanente de Licitação.

12.4. Serão corrigidos automaticamente pela Comissão Permanente de Licitação quaisquer erros aritméticos, bem como as divergências que porventura ocorrerem entre o preço unitário e o total do item, quando prevalecerá sempre o primeiro.

12.5. A falta de data e/ou rubrica da proposta somente poderá ser suprida pelo representante legal presente à reunião de abertura dos envelopes “Proposta” e com poderes para esse fim, sendo desclassificado o licitante que não satisfizer tal exigência.

12.6. A falta do CNPJ/CPF e/ou endereço completo poderá, também, ser suprida com aqueles constantes dos documentos apresentados dentro do Envelope n.º 01 – “Documentação”.

12.7. Só será aceita proposta em moeda nacional, ou seja, em Real (R\$), em algarismo arábico e, de preferência, também por extenso, prevalecendo este último, em caso de divergência, desprezando-se qualquer valor além dos centavos.

12.8. Validade das propostas: não inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da abertura da licitação.

12.9. Deverá ser entregue no envelope de proposta a planilha com preços unitários da obra. Os valores unitários não poderão ultrapassar os valores de referência informados no edital convocatório. Conferido o documento, caso seja necessário ajuste, a empresa será notificada para que rerepresente a referida planilha devidamente ajustada, no prazo de 03 (três) dias úteis.

13. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

13.1. Após analisar a conformidade das propostas como estabelecido nesta Concorrência, serão classificadas em ordem crescente, sendo classificada em primeiro lugar aquela que oferecer o menor valor.

13.1.1. Será declarada vencedora a proposta de menor valor, respeitado o preço máximo estabelecido.

13.2. Havendo empate, a proposta vencedora será definida, obrigatoriamente, mediante sorteio.

13.3. Após a fase de habilitação, não caberá a desistência de proposta, ressalvada a hipótese de ocorrência de fato superveniente imprevisível e justificável, aceito, mediante decisão motivada, pela Comissão de Licitação.

13.4. À Comissão Permanente de Licitação, além do recebimento e exame das propostas, caberá o julgamento da obediência às condições aqui estabelecidas, bem como em seus

anexos, e a decisão quanto às dúvidas ou omissões deste edital.

14. DA DESCLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS

14.1. Após a análise das propostas, serão desclassificadas, com base no artigo 48, inciso I da Lei n.º 8.666/93, as propostas que não atenderem às exigências contidas neste Edital.

14.2. Quando todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a Comissão Permanente de Licitação poderá fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para apresentação, pelos licitantes, de nova documentação ou de outras propostas escoimadas das causas de inabilitação ou desclassificação.

15. DOS RECURSOS

15.1. Observado o disposto no artigo 109, da Lei n.º 8.666/93, o licitante poderá apresentar recurso ao Presidente da Comissão Permanente de Licitação, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado da intimação do ato ou lavratura da ata, nos casos de habilitação ou inabilitação, julgamento das propostas, anulação ou revogação desta CONCORRÊNCIA.

15.2. Para efeito do disposto no § 5º do art. 109 da Lei n.º 8.666/93, ficam os autos desta CONCORRÊNCIA com vista franqueada aos interessados.

15.3. Interposto o recurso, será comunicado aos demais licitantes que poderão impugná-lo no prazo de 05 (cinco) dias úteis.

15.4. Findo o período previsto na condição anterior, impugnado ou não o recurso, a Comissão Permanente de Licitação poderá, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, reconsiderar a sua decisão ou fazê-lo subir, devidamente informados, à autoridade superior.

15.5. Quaisquer argumentos ou subsídios concernentes à defesa do licitante que pretender modificação total ou parcial das decisões da Comissão Permanente de Licitação deverão ser apresentados por escrito, anexando-se ao recurso próprio.

15.6. Os recursos e contrarrazões (impugnações) poderão ser encaminhados pelo e-mail licitacaoformigamg@gmail.com aos cuidados da Comissão Permanente de Licitação, sendo que, posteriormente, as vias originais deverão ser protocoladas na Diretoria de Compras Públicas ou encaminhadas através dos Correios no prazo de até 5 (cinco) dias úteis contados da data do término do prazo recursal.

15.7. A versão original do recurso deve corresponder integralmente à versão encaminhada eletronicamente.

15.8. O recurso interposto deverá ser comunicado à Comissão Permanente de Licitação, logo após ter sido recebido na Diretoria de Compras Públicas.

15.9. Os recursos e impugnações interpostos fora dos prazos não serão conhecidos.

16. DA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

16.1. A servidora LORENA DE PAIVA ARANTES, através da **Portaria nº 4.927 de 26 de setembro de 2022**, está designada e atuara como fiscal do contrato firmado.

17. FORMA DE EXECUÇÃO, REGIME DE CONTRATAÇÃO E AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

17.1. A forma de execução será indireta, no REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO, tipo MENOR PREÇO e prazo determinado, implicando na total e completa responsabilidade do LICITANTE VENCEDOR, por todo e qualquer

serviço/fornecimento/material/mão de obra que sejam necessários à completa e perfeita execução do objeto de acordo com os projetos executivos, especificações técnicas e disposições do CONTRATO a ser firmado.

18. DA VISITA TÉCNICA

18.1. Será facultativa ao licitante A VISITA TÉCNICA ao local da obra, que poderá ocorrer até o dia útil anterior à data marcada para abertura dos envelopes. A empresa deverá agendar, previamente, a visita ao local das obras, junto à Secretaria Municipal de Obras e Trânsito, na Rua Coronel José Gonçalves D’Amarante, nº 83, Centro ou pelos telefones (37) 3329-1846 - Lorena de Paiva Arantes ou pelo e-mail secretariafgaobrasetransito@gmail.com.

18.2. É importante a visita ao local da obra, para averiguações e melhor compreensão dos serviços, inclusive sanar todos os questionamentos e dúvidas em projetos e planilhas de especificações e quantitativos de modo a evitar que haja prejuízos de natureza econômica (com a formulação de propostas imprecisas) e de natureza técnica (durante a execução do contrato).

18.3. A visita técnica não é condição obrigatória, sendo, portanto, facultativa à licitante. No entanto, a licitante que optar por não fazê-la assume total responsabilidade sendo considerado para todos os fins que a mesma tem pleno conhecimento das condições necessárias à oferta de proposta e participação do certame.

18.4. É de responsabilidade da CONTRATADA a ocorrência de eventuais prejuízos em virtude de sua omissão na verificação dos locais de instalação e execução da obra.

19. INÍCIO DA EXECUÇÃO

19.1. O início da execução dos trabalhos deverá se dar no prazo de até 05 (cinco) dias corridos após a emissão da ordem de serviço, exceto se houver um fato superveniente ou por motivo de força maior, devidamente justificado e acatado pelo (s) fiscal (is) do contrato.

19.2. Quando da execução dos itens 24 (MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS), 25 (COMISSIONAMENTO E START-UP) e 26 (OPERAÇÃO E TREINAMENTO) da planilha orçamentária, os profissionais listados nos respectivos itens deverão apresentar carteira de trabalho com experiência comprovada (mínima de 2 anos), certidões de registro ou quitação expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA (quando for o caso) e carteira dos respectivos conselhos de classe (quando for o caso).

20. DA ADJUDICAÇÃO

20.1. O objeto deste certame será adjudicado a uma única empresa, depois de atendidas as condições desta CONCORRÊNCIA.

20.2. Existindo recurso(s) e constatada a regularidade dos atos praticados e após a decisão do(s) mesmo(s), a autoridade competente deve praticar o ato de adjudicação do(s) objeto(s) do certame à proponente vencedora.

21. VIGÊNCIA DO CONTRATO E REEQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO

21.1. O contrato vigorará pelo prazo de 13 (treze) meses, a contar da data da sua assinatura e o prazo de execução será de 12 (doze) meses, a contar da autorização de início para realização do serviço, com eficácia legal a partir da publicação de seu extrato sendo execuções parciais

neste período, podendo o mesmo ser prorrogado nos moldes do artigo 57 da Lei nº 8.666/1993. A conclusão do objeto em sua totalidade implica no encerramento do contrato. Justifica-se a divergência entre o prazo de vigência do contrato e o prazo de execução, o fato que, após a entrega do objeto necessita-se de tempo hábil para conferência dos arquivos apresentados e trâmites para pagamento e encerramento contratual.

21.2. Para reajustamento de preços, o contrato deve estar vigente há mais de 12 (doze) meses, devendo o (s) motivo (s) da ampliação no prazo de conclusão da obra estar descrito (s) e esclarecido (s) em comunicado oficial a ser encaminhado pela CONTRATADA à CONTRATANTE, o qual passará por avaliação da fiscalização municipal que julgará ser aceitável ou não as justificativas. Poderão ser utilizados o índice da Coluna 35 da Fundação Getúlio Vargas (FGV) ou o índice do SINAPI, devendo ser aplicado aquele que apresentar vantajosidade para a Administração.

21.3. O valor pactuado poderá ser revisto mediante solicitação formalizada com vistas à manutenção do EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO do contrato, na forma do art. 65, II “d” da Lei nº 8.666/93, o que não significa aumento do preço.

21.4. A manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, respeitará o intervalo mínimo de 2 (dois) meses, contados a partir da data da proposta comercial apresentada ao final da sessão ou da data de início da vigência do último termo aditivo publicado.

21.5. O intervalo mínimo de 2 (dois) meses a que se refere o item anterior será dispensado caso a variação de preços no mercado seja superior a 10% (dez por cento) em relação aos preços vigentes.

21.6. A CONTRATADA deverá encaminhar à Diretoria de Compras Públicas o pedido de reequilíbrio por escrito e acompanhado dos documentos comprobatórios, contendo justificativa, notícias que indiquem a variação de preços no mercado e notas fiscais da semana do pedido do reequilíbrio e notas fiscais emitidas no mês de abertura da sessão ou do último reequilíbrio concedido.

21.7. A data do pedido será aquela em que ele for recebido pela contratante, sendo pré-requisito para isso o envio do pedido com a documentação completa, via correios, e-mail ou entregue pessoalmente, conforme estabelecido no item anterior.

21.8. A Contratante monitorará a variação de preços no mercado e em caso de indicação de redução dos preços, solicitará o reequilíbrio à CONTRATADA.

21.9. A Contratante autorizará o reequilíbrio mediante análise das notas fiscais recebidas e dos dados de fontes oficiais que reflitam a variação de preços no mercado.

21.10. O início da vigência do novo valor será na data da publicação do Termo Aditivo na imprensa oficial.

21.11. Endereço da Diretoria de Compras Públicas: Rua Barão de Piumhi, nº 92 A – 2º andar, Centro, CEP.: 35.570-128. E-mail: juridicoelicacao@gmail.com.

22. ALTERAÇÃO, ACRÉSCIMO E SUPRESSÃO DE SERVIÇOS

22.1. A contratada deverá aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos e supressões necessários dos quantitativos originalmente contratados, de acordo com o Artigo 65, da Lei Federal nº 8666/93.

23. DA DOTACÃO ORÇAMENTÁRIA

23.1. As despesas decorrentes desta contratação serão custeadas com recursos da União (OGU – Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011) e oriundos de um financiamento bancário celebrado com a Caixa Econômica Federal (Contrato nº 0601997-81/2021), na linha de crédito Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento (FINISA).

23.2. Desta forma, as despesas desta contratação correrão por conta das seguintes dotações orçamentárias:

05.01.17.512.0008.1.030.4.4.90.51 – Construção da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto – Obras e Instalações

05.01.17.512.0008.1.399.4.4.90.51 – Construção da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto – CEF Lei nº 5.756/2021 – Obras e Instalações

24. CONDIÇÕES E PRAZOS DE PAGAMENTO

24.1. O pagamento decorrente da concretização do serviço licitado será efetuado pela Tesouraria Municipal, por processo legal, em até 30 (trinta) dias após a aprovação do Boletim de Medição (BM) mensal e emissão de Nota Fiscal/Fatura corretamente.

24.2. Os pagamentos à CONTRATADA somente serão realizados mediante a efetiva execução do serviço nas condições estabelecidas, que será comprovado por meio de atestação no documento fiscal correspondente pela secretaria requisitante.

24.3. Os pagamentos à CONTRATADA somente serão realizados mediante a apresentação das certidões de regularidade fiscal e trabalhista, além de GPS (quitada referente última competência devida), GRF (quitada referente última competência devida), GFIP (relação analítica da GRF), relação SEFIP referente última competência devida, folha de pagamento dos funcionários, resumo da folha de pagamento, relação analítica dos eventos com as respectivas bases de cálculo da folha, TRCT (termo de rescisão de contrato de trabalho), GRFC (guia de recolhimento rescisório do FGTS), lista de funcionários, declaração contábil (escrituração contábil) e cópia das guias de recolhimento do ISS quitada;

24.4. A Nota Fiscal/Fatura deverá ser emitida pela contratada em inteira conformidade com as exigências legais e contratuais, especialmente as de natureza fiscal.

24.5. O Fiscal e/ou a Secretaria de Fazenda no Setor de Contabilidade, identificando qualquer divergência na Nota Fiscal/ Fatura, deverá devolvê-la à contratada para que sejam feitas as correções necessárias, sendo que o prazo estipulado será contado somente a partir da reapresentação do documento, desde que devidamente sanado o vício.

24.6. O pagamento devido pelo CONTRATANTE será efetuado por meio de depósito em Conta Bancária a ser informada pela CONTRATADA ou eventualmente, por outra forma que vier a ser convencionada entre as partes.

24.7. Nenhum pagamento será efetuado enquanto estiver pendente de liquidação qualquer obrigação por parte da CONTRATADA, sem que isso gere direito a alteração de preços, correção monetária, compensação na garantia, compensação financeira ou paralisação da execução do serviço do Contrato.

24.8. Todo pagamento que vier a ser considerado contratualmente indevido será objeto de ajuste nos pagamentos futuros ou cobrados da CONTRATADA

25. OBRIGACÕES DAS PARTES

25.1. OBRIGACÕES DA CONTRATANTE

- 25.1.1.** Emitir Autorização de Fornecimento/Serviço;
- 25.1.2.** Atestar a execução do objeto contratado no documento fiscal correspondente;
- 25.1.3.** Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nas condições estabelecidas;
- 25.1.4.** Fiscalizar a execução do Contrato, o que não fará cessar ou diminuir a responsabilidade da CONTRATADA pelo perfeito cumprimento das obrigações estipuladas, nem por quaisquer danos, inclusive quanto a terceiros, ou por irregularidades constatadas;
- 25.1.5.** Rejeitar todo e qualquer serviço/material em desconformidade com as especificações deste e demais documentos integrantes do processo licitatório;
- 25.1.6.** Notificar à CONTRATADA, sobre qualquer irregularidade encontrada na execução dos serviços, inclusive acerca de possível aplicação de multa por descumprimento contratual, fixando-lhe, nos termos da Lei, prazo para apresentação de defesa.
- 25.1.7.** A Disponibilização de FISCAL para a inspeção da execução dos serviços diários in loco, inclusive com relatórios e boletins de produção.

25.2. OBRIGACÕES DA CONTRATADA

- 25.2.1.** Executar o serviço em conformidade com a descrição técnica contida neste edital e seus anexos;
- 25.2.2.** Fica autorizado a possibilidade de subcontratação, em parte, de empresas especializadas para os serviços em questão, atendendo preferencialmente as ME e EPP's;
- 25.2.3.** Cumprir todas as obrigações de natureza fiscal, trabalhista e previdenciária, incluindo seguro contra riscos de acidentes do trabalho, com relação ao pessoal designado para a execução do objeto, que não terão com a CONTRATANTE qualquer vínculo empregatício;
- 25.2.4.** Respeitar e fazer com que seu pessoal respeite a legislação sobre segurança, higiene e medicina do trabalho;
- 25.2.5.** Fornecer e exigir de seus funcionários o uso de todos os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor e os que forem solicitados pela Fiscalização, tais como: uniformes, coletes, botas, luvas, máscaras, óculos, faixas refletivas na indumentária e outros;
- 25.2.6.** Responsabilizar pelo transporte, alimentação e demais despesas relativas aos seus funcionários;
- 25.2.7.** Efetuar a limpeza dos locais afetados, removendo todo entulho e/ou restos de materiais provenientes da execução dos serviços, descartando-os nos lugares adequados;
- 25.2.8.** Comunicar a CONTRATANTE a conclusão dos serviços, para que esta possa proceder à vistoria, com vistas a sua aceitação provisória;
- 25.2.9.** Responder por qualquer acidente de trabalho na Prestação dos Serviços, por danos resultantes de caso fortuito ou força maior, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos bens do Município, de seus funcionários ou de terceiros;
- 25.2.10.** Apresentar durante a execução, caso seja solicitado, documentos que comprovem estarem cumprindo a legislação em vigor, com relação às obrigações assumidas, em especial, com encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, tributários, fiscais e comerciais;
- 25.2.11.** Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pelo Município, ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local ao Serviço, bem como aos documentos relativos aos serviços executados;

25.2.12. Paralisar, por determinação do Município, qualquer trabalho que não esteja sendo desenvolvido de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;

25.2.13. Comunicar, por escrito, eventual atraso, anormalidade de caráter urgente prestando os esclarecimentos julgados necessários e ainda informar a paralisação dos serviços, apresentando razões justificadoras a serem apreciadas pela contratante;

25.2.14. Responder, independentemente de culpa, por qualquer dano pessoal ou patrimonial à CONTRATANTE, ou ainda a terceiros, na execução do objeto da licitação, não sendo excluída, ou mesmo reduzida, a responsabilidade pelo fato de haver fiscalização ou acompanhamento pela CONTRATANTE, conforme disposto no art. 70, da Lei nº 8.666/93;

25.2.15. Indenizar terceiros e/ou a CONTRATANTE, mesmo em caso de ausência ou omissão de fiscalização por parte deste, pelos danos ou prejuízos a que der causa, por dolo ou culpa, assegurados a ampla defesa e o contraditório, devendo o fornecedor adotar todas as medidas preventivas, com fiel observância às exigências das autoridades competentes e às disposições legais vigentes;

25.2.16. Designar formalmente um preposto para representá-la administrativamente junto à CONTRATANTE, durante o período de execução dos serviços, para exercer a supervisão e controle quanto ao cumprimento dos mesmos;

25.2.17. Submeter-se à fiscalização por parte da CONTRATANTE, bem como às disposições legais em vigor;

25.2.18. Disponibilizar pessoal, equipamentos, veículos, ferramentas e o que mais se fizer necessário para execução integral dos serviços, devendo os equipamentos, combustível, veículos e ferramentas estarem em perfeitas condições de limpeza, uso e manutenção;

25.2.19. Preencher a ficha de produção diária, para fins de registro e gerenciamento dos trabalhos executados;

25.2.20. Informar para a Tesouraria do Município os dados bancários para futuros pagamentos, por meio do endereço eletrônico: tesourariapmf@gmail.com;

25.2.21. Os locais onde serão realizados os serviços deverão estar devidamente sinalizados em acordo com as normas vigentes devendo ser tomadas todas as medidas para garantir a segurança dos trabalhadores;

25.2.22. Contribuir para o bom andamento das obras, mediante planejamento, organização e controles constantes, com alinhamentos de curso e ações com o FISCAL;

25.2.23. Assegurar que o responsável técnico apontado, acompanhe a execução do objeto, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que previamente aprovada pela CONTRATANTE;

25.2.24. Arcar com todos os encargos e tributos que direta ou indiretamente incidam sobre o contrato a ser celebrado, atendido o parágrafo quinto do artigo 65, da Lei nº 8.666/93;

25.2.25. Quaisquer modificações propostas pela CONTRATADA, decorrentes da incompatibilidade técnica entre o projeto e as reais necessidades do órgão CONTRATANTE, somente poderão ser introduzidas após sua análise e aprovação pela Prefeitura de Formiga - MG;

25.2.26. A CONTRATADA deverá assegurar durante a execução do objeto da obra e serviços, até seu recebimento provisório, a proteção e conservação dos materiais, equipamentos e dos serviços executados;

25.2.27. Responsabilizar-se pela qualidade dos materiais e serviços, substituindo aqueles

que apresentarem qualquer tipo de vício, irregularidades ou imperfeição, ou não se adequarem às especificações constantes nos documentos integrantes do processo licitatório, por novos materiais quando se tratar de insumos ou nova execução quando se tratar de serviços. O prazo para tal substituição é de 48 horas e às suas expensas, sob pena de aplicação das sanções cabíveis, inclusive rescisão contratual;

25.2.28. Observar, atender, respeitar, cumprir e fazer cumprir a legislação pátria vigente, especialmente a indicada no Edital, e suas cláusulas, preservando o CONTRATANTE de qualquer demanda ou reivindicação que seja de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA;

25.2.29. Apresentar planilha de composição de preços unitários (CPU) contendo todos os itens que constam na planilha orçamentária elaborada pela contratante, de forma a identificar os insumos e serviços, assim como seus respectivos coeficientes e preços unitários, que juntos resultam no preço total de cada serviço presente na planilha orçamentária;

25.2.30. Apresentar, aos fiscais do contrato, na Secretaria Municipal de Obras e Trânsito, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, a contar da assinatura do contrato;

25.2.31. Manter no canteiro de obras o livro de ordem e o diário de obras sempre atualizados;

25.2.32. Apresentar relatório mensal dos serviços executados, inclusive relatório fotográfico contemplando a execução dos mesmos;

25.2.33. Cumprimento das condicionantes da Licença de Instalação Corretiva (LIC), conforme periodicidade exigida pelo órgão ambiental. Enviar à fiscalização, 3 vias da documentação que comprove o cumprimento das mesmas;

25.2.34. Apresentar junto com o boletim de medição as certidões de regularidade fiscal, trabalhista, GPS (quitada referente última competência devida), GRF (quitada referente última competência devida), GFIP (relação analítica da GRF), relação SEFIP referente última competência devida, folha de pagamento dos funcionários, resumo da folha de pagamento, relação analítica dos eventos com as respectivas bases de cálculo da folha, TRCT (termo de rescisão de contrato de trabalho), GRFC (guia de recolhimento rescisório do FGTS), lista de funcionários, declaração contábil (escrituração contábil) e cópia das guias de recolhimento do ISS quitada;

25.2.35. Apresentar garantia de cumprimento das obrigações contratuais, podendo escolher uma das modalidades previstas no art. 56 da Lei nº 8.666/93: caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda; seguro garantia ou fiança bancária, devendo o seguro e a fiança ser feitos em banco de 1ª linha;

25.2.36. Realizar o ensaio de Reação Álcali-agregado (RAA) durante a execução da Estação Elevatória de Retorno de Lodo, do Decantador 4 e do Leito de Secagem, haja vista que o nível de água do lençol freático é a partir de 1,00 m, proporcionando a estrutura de concreto a exposição frequente as condições de umidade;

25.2.37. Para empresas com sede em outros estados, apresentar no ato da assinatura do contrato o processo de “Visto de Empresa” junto ao Conselho de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), bem como a Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica emitida pelo CREA-MG.

26. DA GARANTIA

26.1. A CONTRATADA, no prazo de 20 (vinte) dias, contados a partir da data de assinatura do contrato, prestará garantia de cumprimento das obrigações contratuais, no valor correspondente a 5 % (cinco por cento) do valor do contrato para a execução dos serviços, conforme prevê o art. 56, § 1º, inciso “i”, “ii” e “iii” e § 2º da lei 8.666/93.

26.2. Caberá à CONTRATADA escolher uma das modalidades previstas no art. 56 da lei nº 8.666/1993, dentre as opções abaixo:

a) caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

b) seguro-garantia;

c) fiança bancária.

26.3. Não serão aceitos seguro-garantia ou fiança bancária que contenham cláusulas contrárias aos interesses da CONTRATANTE.

26.4. Sem prejuízo das sanções previstas na lei e neste contrato, a não prestação da garantia exigida implicará sua imediata rescisão se o valor da garantia vier a ser utilizado, total ou parcialmente, no pagamento de qualquer obrigação vinculada a este ajuste, incluída a indenização a terceiros, a CONTRATADA deverá proceder à respectiva reposição, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da CONTRATANTE.

26.5. Se houver acréscimo ao valor deste contrato, a CONTRATADA se obriga a fazer a complementação da garantia no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da CONTRATANTE.

26.6. A garantia, ou seu saldo, será liberada ou restituída, a pedido da CONTRATADA, no prazo de 5 (cinco) dias após o término do prazo de vigência deste contrato, mediante certificação, por seu fiscal, de que os serviços foram realizados a contento e desde tenham sido cumpridas todas as obrigações aqui assumidas.

26.7. A qualquer tempo, mediante entendimento prévio com a CONTRATANTE, poderá ser admitida a substituição da garantia, observadas as modalidades previstas no subitem 2.

26.8. Aceita pela CONTRATANTE, a substituição da garantia será registrada no processo administrativo por meio de apostilamento.

27. DAS PENALIDADES

27.1. Nas hipóteses de convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato, deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida para o certame, não manter a proposta, falhar ou fraudar, na execução do contrato, de descumprimento contratual, inexecução total ou parcial, poderá a Administração aplicar ao contratado as seguintes sanções:

a) Advertência por faltas leves, assim entendidas como aquelas que não acarretam prejuízos significativos ao objeto e à Administração;

b) Ficará impedido de licitar e contratar com o Município de Formiga, pelo prazo de até 02 (dois)

anos a pessoa jurídica, que praticar qualquer dos atos contemplados neste item, na Lei Federal nº 8.666/1993.

27.2. Ficam estabelecidos os seguintes percentuais de multas, aplicáveis quando do descumprimento contratual:

a) Multa compensatória no percentual de até 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total estimado do contrato, pela recusa em assiná-lo, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, após regularmente convocada, sem prejuízo da aplicação de outras sanções previstas no art. 87 da Lei nº 8666/93;

b) Multa de mora no percentual de até 15% (quinze por cento), calculada sobre o valor do contrato pela inadimplência até o limite de 5 (cinco) dias, caracterizando a inexecução parcial do mesmo;

c) Multa compensatória no percentual de até 30% (trinta por cento), calculada sobre o valor do contrato pela inadimplência, além do prazo de 5 (cinco) dias, caracterizando a inexecução total do mesmo.

27.3. A aplicação das penalidades capituladas nos subitens anteriores não impossibilitará a incidência das demais cominações legais contempladas no art. 87 da Lei 8.666, de 21/06/1993, publicada no DOU de 22/06/1993.

27.4. As multas e outras sanções aplicadas só poderão ser relevadas motivadamente e por conveniência administrativa, mediante ato da autoridade superior devidamente justificado.

27.5. O montante da multa poderá, a critério do Município de Formiga-MG, ser cobrado de imediato, compensado com valores de pagamentos devidos ao fornecedor ou compensado na garantia.

27.6. Para efeito de aplicação de qualquer penalidade, são assegurados o contraditório e a ampla defesa.

27.7. Independentemente da aplicação das penalidades retro indicadas, a(s) proponente(s) ficará(ão) sujeita(s), ainda à composição das perdas e danos causados à Administração e decorrente(s) de sua inadimplência, bem como arcará(ão) com a correspondente diferença de preços verificada em nova contratação, na hipótese da(s) proponente(s) classificada(s) não aceitar(em) a contratação pelos mesmos preços e prazos fixados pela inadimplente;

28. DA ANULAÇÃO E REVOGAÇÃO

28.2. O Município de Formiga - MG, com relação a esta CONCORRÊNCIA:

a) deverá anulá-la se houver ilegalidade, de ofício ou por provocação de terceiros, mediante parecer escrito e devidamente fundamentado.

b) poderá revogá-la a seu juízo, se for considerada inoportuna ou inconveniente ao interesse público, em decorrência de fato superveniente devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta.

28.3. Será observado, ainda, quanto ao procedimento desta CONCORRÊNCIA:

a) a anulação do procedimento licitatório por motivo de ilegalidade não gera obrigação de indenizar, ressalvado o disposto no parágrafo único, do art. 59, da Lei nº 8.666/93.

b) a nulidade do procedimento licitatório induz à do contrato ressalvado, ainda, o dispositivo citado na subcondição anterior.

c) no caso de desfazimento do processo licitatório, fica assegurado o contraditório e a ampla defesa.

29. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

29.2. Para consulta e conhecimento dos interessados, o protocolo do Edital permanecerá afixado no quadro de avisos localizado na Rua Barão de Piumhi, 92 (1º Andar) – Centro – Formiga - MG, cuja cópia poderá ser obtida através do Site www.formiga.mg.gov.br ou através de requerimento dirigido à Diretoria de Compras Públicas, na Rua Barão de Piumhi 92 A (2º Andar) - Centro, Formiga–MG.

29.3. O procedimento licitatório que dele resultar obedecerá integralmente a Lei n. 8.666/93 e suas respectivas alterações, bem como o **Decreto Municipal 3912 de 05 de maio de 2008** e as demais normas e condições estabelecidas no Edital.

29.4. O edital será disponibilizado no endereço eletrônico www.formiga.mg.gov.br ou podendo ser solicitado pelo e-mail licitacaoformigamg@gmail.com.

29.5. As reclamações referentes à documentação e às propostas deverão ser feitas no momento da abertura do envelope correspondente, por escrito, quando serão registradas em ata, sendo vedada a qualquer licitante, observações ou reclamações impertinentes ao certame. Havendo indício de conluio entre os licitantes ou de qualquer outro ato de má-fé, o Município de Formiga comunicará os fatos verificados ao Ministério Público para as providências cabíveis.

29.6. Os casos omissos e dúvidas serão resolvidos pela Comissão Permanente de Licitação, nos termos da Lei nº 8.666/93.

29.7. Para a solução de quaisquer questões porventura decorrentes desta CONCORRÊNCIA, o foro competente é o da Comarca de Formiga, com exclusão de qualquer outro.

29.8. Maiores informações poderão ser obtidas à Rua Barão de Piumhi, nº 92, A, 2º andar, Centro, na Diretoria de Compras Públicas, ou pelo telefone nº (37) 3329-1844 ou 3329- 1843, no horário de 08h00min às 16h00min ou pelo e-mail licitacao@formiga.mg.gov.br

Formiga, 14 de outubro de 2022.

Elaborado por: _____

AMORA MORAIS DIAS ALCÂNTARA ALVES
COORDENADORA DE PREGÃO

Aprovado por: _____

FELIPE BASÍLIO NUNES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO

ANEXO 01

TERMO DE REFERÊNCIA

OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Contratação de empresa especializada para execução da obra “Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)”, localizada na Fazenda Vargem Grande s/nº, em Formiga – MG, conforme projetos, planilha orçamentária, especificação particular (memorial descritivo), memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro, por meio do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011, firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional.

DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados conforme descrito nos projetos, no memorial de cálculo, especificação particular (memorial descritivo), na planilha orçamentária e no cronograma físico-financeiro (em anexo), obedecendo às especificações técnicas e normas vigentes para cada tipo de serviço.

Deverá estar incluído na execução do objeto, o fornecimento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos (inclusive EPI's), mão de obra qualificada e demais despesas necessárias à sua conclusão, tudo em conformidade com as especificações contidas neste termo, no edital e seus anexos (planilha orçamentária, memorial de cálculo, especificação particular (memorial descritivo), cronograma físico-financeiro e projetos).

JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é a última etapa do sistema de esgotamento sanitário, sendo a mesma responsável por receber todo o esgoto coletado e dar tratamento adequado ao efluente. O esgotamento sanitário é um dos conjuntos de serviços que engloba o saneamento básico, juntamente com abastecimento de água, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

A implantação das infraestruturas de saneamento básico garante qualidade ambiental e são essenciais para a prevenção de doenças, redução da mortalidade infantil, preservação ambiental, expansão do turismo etc. Portanto, os municípios que realizam o tratamento do seu esgoto garante maior qualidade de vida para seus municípios.

Trata-se da retomada da construção da ETE, visando executar o remanescente da obra e concluir a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto do município.

Justifica-se a contratação do objeto devido ao fato de que a construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) requer uma empresa que possua know how específico na execução deste tipo de obra, e a Prefeitura Municipal de Formiga/Secretaria Municipal de Obras e Trânsito não possui em seu quadro de funcionários, servidores com experiência neste tipo de obra, que não é uma especialidade e muito menos uma atividade primária da Prefeitura. Destaca-se também a urgência na execução deste objeto, haja vista que a conclusão da obra é imprescindível para garantir a funcionalidade aos interceptores de esgoto, em implantação nas margens dos rios Formiga e Mata Cavallo, e também ao fato de que a obra está sendo executada com recursos financeiros oriundos do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011 firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional, o qual precisa ser encerrado com brevidade.

CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DO SERVIÇO

O serviço será acompanhado e aceito após a verificação precisa do fiscal do contrato, nomeado conforme portaria municipal a ser citada no respectivo Edital, sendo ele o responsável pelo gerenciamento e inspeção do contrato, do cumprimento de todas as obrigações e especificações constantes no contrato, no edital e nos demais documentos integrantes do processo licitatório e ainda em conformidade com a legislação de regência. As especificações do objeto, descrição, unidades e quantidades, bem como a especificação dos serviços, constam na planilha orçamentária e memoriais, em anexo.

Caso haja a necessidade de realizar a substituição do (a) servidor (a) responsável pela fiscalização do contrato, será realizada nova portaria municipal, a qual informará sobre a alteração da fiscalização e designará novo servidor municipal capacitado que passará a atuar como fiscal do contrato.

Segue abaixo descrição detalhada e precisa de todos os elementos que constituem o serviço.

DESCRIÇÃO	UNID.	PREÇO
Contratação de empresa especializada para execução da obra “Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)”, localizada na Fazenda Vargem Grande s/nº, em Formiga – MG, conforme projetos, planilha orçamentária, especificação particular (memorial descritivo), memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro, por meio do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011, firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional.	SV	R\$ 7.073.630,28

DA MODALIDADE

O Município de Formiga promoverá a licitação sob a modalidade CONCORRÊNCIA, regida pela Lei Federal nº. 8.666/1993, bem como todas as alterações posteriores desta lei.

A escolha da modalidade se justifica devido ao fato de a obra Construção da ETE, a qual foi licitada no ano de 2012 sob o número de Processo Licitatório nº 13074/2012, na modalidade Concorrência nº 001/2012 não ter sido finalizada. Portanto, trata-se da retomada da construção da ETE, ou seja, execução dos percentuais remanescentes da mesma.

FORMA DE EXECUÇÃO, REGIME DE CONTRATAÇÃO E AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

A **forma de execução** será **indireta**, no **REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO**, tipo **MENOR PREÇO** e **prazo determinado**, implicando na total e completa responsabilidade do LICITANTE VENCEDOR, por todo e qualquer serviço/fornecimento/material/mão de obra que sejam necessários à completa e perfeita execução do objeto de acordo com os projetos executivos, especificações técnicas e disposições do CONTRATO a ser firmado.

QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

1. Certidão de Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), da empresa e do(s) seu(s)

Responsável (eis) Técnico(s) detentor (es) do (s) atestado (s).

2. Atestado de Capacidade Técnica, emitido por pessoa jurídica de Direito Público ou Privado, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), em nome de profissional, pertencente ao quadro da licitante (*exigência justificada conforme artigo 48 da Resolução CONFEA: “a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto de acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro-técnico” e artigo 10º da Resolução CAU/BR 93/2014: “é facultado ao arquiteto e urbanista solicitar certidão de acervo técnico constituída por atividade cuja realização seja comprovada por meio de atestado fornecido pela pessoa jurídica contratante, que será denominada Certidão de Acervo Técnico com Atestado (CAT-A)”*), acompanhado de sua respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT (*exigência justificada conforme artigo 64, parágrafo 2º da Resolução CONFEA: “a CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA” e artigo 6º da Resolução CAU/BR 93/2014: “Certidão de Acervo Técnico (CAT) de arquiteto e urbanista é o instrumento que certifica, para os efeitos legais, que consta dos assentamentos do CAU/UF o acervo técnico que a constitui”*), comprovando a execução de obras ou serviços compatíveis em quantidade, prazo e características semelhantes, relativos aos itens de relevância do objeto da licitação, sendo ele (s):

- Fundação profunda: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de estruturas de concreto armado: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Montagem de tubulações em ferro fundido: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Tratamento impermeabilizante em superfície com Xypex ou similar: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);

- Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica/membrana acrílica: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Revestimento em resina ester vinílica reforçada com fibra de vidro: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de dreno de alívio de subpressão: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Dreno sob estrutura de concreto com utilização de rachão (granulometria de 76 a 100 mm) agulhado e execução de transição com brita nº 2: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Reaterro manual de valas com compactação: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Escavação mecânica de solo com água: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Escavação mecânica de solo seco: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Escavação manual de valas (solo com água): o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Forma curva em madeira ou metálica: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com brita nº 1: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com brita nº 3: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com areia média: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
- Execução de meio suporte para leito com tijolos maciços queimados: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);

- Execução de chapisco e reboco: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Regularização e compactação de subleito: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Execução e compactação de base em bica corrida: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Execução de piso intertravado: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Montagem e instalação de equipamentos de ETE: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Comissionamento e start-up ETE: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento);
 - Operação e treinamento de ETE: o atestado deverá comprovar a execução do serviço equivalente ou superior a 30% (trinta por cento).
3. Declaração de disponibilidade do pessoal técnico especializado para integrar a equipe que executará os serviços objeto da licitação, assinada pelo representante legal da empresa e que atenda as exigências mínimas constantes na descrição geral dos serviços.

A substituição do Responsável Técnico durante a execução do contrato só será possível, por profissional, no mínimo, igualmente qualificado, mediante a expressa aprovação do fiscal do processo licitatório.

JUSTIFICATIVA DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A documentação solicitada é autorizada pelo Artigo 30, incisos I e II, da Lei nº 8.666/93 e objetiva certificar a habilitação e aptidão para a realização dos serviços ora contratados, amparando o CONTRATANTE na execução dos serviços nos quesitos de segurança e qualidade, uma vez que se trata

de serviços técnicos especializados.

A exigência de Registro da CONTRATADA no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismos (CAU) é autorizada pelo art. 30, da Lei 8.666/93, e objetiva certificar a habilitação e aptidão para a realização dos serviços ora contratados.

A apresentação da CAT (Certidão de Acervo Técnico), com vinculação do atestado que comprova a realização dos serviços, demonstra que os serviços são expedidos em nome do profissional responsável técnico e a vinculação deste com a empresa por meio da Certidão de Registro de Pessoa Jurídica.

FISCALIZAÇÃO E GESTÃO DO CONTRATO

1. Atendendo às exigências contidas no inciso III do art. 58 e §§ 1º e 2º, do artigo 67 da Lei nº. 8.666 de 1993, será designado pela autoridade competente, agente para acompanhar e fiscalizar o contrato, como representante da Administração.
2. Em caso de eventual irregularidade, inexecução ou desconformidade na execução do contrato, o agente fiscalizador dará ciência à CONTRATADA, por escrito, para adoção das providências necessárias para sanar as falhas apontadas.
3. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui, nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA por quaisquer irregularidades, inexecuções ou desconformidades havidas na execução do objeto, aí incluídas imperfeições de natureza técnica ou aquelas provenientes de vício redibitório, como tal definido pela lei civil.
4. A CONTRATANTE reserva-se o direito de rejeitar, no todo ou em parte, o objeto da contratação, caso o mesmo afaste-se das especificações do Edital, seus anexos e da proposta da CONTRATADA.
5. As decisões e providências que ultrapassarem a competência do Fiscal do Contrato serão encaminhadas à autoridade competente da CONTRATANTE para adoção das medidas convenientes, consoante disposto no § 2º do art. 67, da Lei nº. 8.666/93.
6. A gestão do contrato será realizada pelo secretário responsável pela Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.
7. Caberá ao gestor os controles administrativos/financeiros necessários ao pleno cumprimento do contrato.

DA VISITA TÉCNICA

Será facultativa ao licitante A VISITA TÉCNICA ao local da obra, que poderá ocorrer até o dia útil anterior à data marcada para abertura dos envelopes. A empresa deverá agendar, previamente, a visita ao local das obras, junto à Secretaria Municipal de Obras e Trânsito, na Rua Coronel José Gonçalves D'Amarante, nº 83, Centro ou pelos telefones (37) 3329-1846 - Lorena de Paiva Arantes ou pelo e-mail secretariafgobrasetransito@gmail.com.

É importante a visita ao local da obra, para averiguações e melhor compreensão dos serviços, inclusive sanar todos os questionamentos e dúvidas em projetos e planilhas de especificações e quantitativos de modo a evitar que haja prejuízos de natureza econômica (com a formulação de propostas imprecisas) e de natureza técnica (durante a execução do contrato).

A visita técnica não é condição obrigatória, sendo, portanto, facultativa à licitante. No entanto, a licitante que optar por não fazê-la assume total responsabilidade sendo considerado para todos os fins que a mesma tem pleno conhecimento das condições necessárias à oferta de proposta e participação do certame.

É de responsabilidade da CONTRATADA a ocorrência de eventuais prejuízos em virtude de sua omissão na verificação dos locais de instalação e execução da obra.

CONDIÇÕES E PRAZOS DE PAGAMENTO

1. O pagamento decorrente da concretização do serviço licitado será efetuado pela Tesouraria Municipal, por processo legal, em até 30 (trinta) dias após a aprovação do Boletim de Medição (BM) mensal e emissão de Nota Fiscal/Fatura corretamente.
2. Os pagamentos à CONTRATADA somente serão realizados mediante a efetiva execução do serviço nas condições estabelecidas, que será comprovado por meio de atestação no documento fiscal correspondente pela secretaria requisitante.
3. Os pagamentos à CONTRATADA somente serão realizados mediante a apresentação das certidões de regularidade fiscal e trabalhista, além de GPS (quitada referente última competência devida), GRF (quitada referente última competência devida), GFIP (relação analítica da GRF), relação SEFIP referente última competência devida, folha de pagamento dos funcionários, resumo da folha de pagamento, relação analítica dos eventos com as respectivas bases de cálculo da folha, TRCT (termo de rescisão de contrato de trabalho), GRFC (guia de recolhimento rescisório do FGTS), lista de funcionários, declaração contábil (escrituração contábil) e cópia das guias de recolhimento do ISS quitada;

4. A Nota Fiscal/Fatura deverá ser emitida pela contratada em inteira conformidade com as exigências legais e contratuais, especialmente as de natureza fiscal.
5. O Fiscal e/ou a Secretaria de Fazenda no Setor de Contabilidade, identificando qualquer divergência na Nota Fiscal/ Fatura, deverá devolvê-la à contratada para que sejam feitas as correções necessárias, sendo que o prazo estipulado será contado somente a partir da reapresentação do documento, desde que devidamente sanado o vício.
6. O pagamento devido pelo CONTRATANTE será efetuado por meio de depósito em Conta Bancária a ser informada pela CONTRATADA ou eventualmente, por outra forma que vier a ser convencionada entre as partes.
7. Nenhum pagamento será efetuado enquanto estiver pendente de liquidação qualquer obrigação por parte da CONTRATADA, sem que isso gere direito a alteração de preços, correção monetária, compensação na garantia, compensação financeira ou paralisação da execução do serviço do Contrato.
8. Todo pagamento que vier a ser considerado contratualmente indevido será objeto de ajuste nos pagamentos futuros ou cobrados da CONTRATADA.

OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

1. Emitir Autorização de Fornecimento/Serviço;
2. Atestar a execução do objeto contratado no documento fiscal correspondente;
3. Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nas condições estabelecidas;
4. Fiscalizar a execução do Contrato, o que não fará cessar ou diminuir a responsabilidade da CONTRATADA pelo perfeito cumprimento das obrigações estipuladas, nem por quaisquer danos, inclusive quanto a terceiros, ou por irregularidades constatadas;
5. Rejeitar todo e qualquer serviço/material em desconformidade com as especificações deste e demais documentos integrantes do processo licitatório;
6. Notificar à CONTRATADA, sobre qualquer irregularidade encontrada na execução dos serviços, inclusive acerca de possível aplicação de multa por descumprimento contratual, fixando-lhe, nos termos da Lei, prazo para apresentação de defesa.
7. A Disponibilização de FISCAL para a inspeção da execução dos serviços diários in loco, inclusive com relatórios e boletins de produção.

OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

1. Executar o serviço em conformidade com a descrição técnica contida neste Termo de Referência, no

contrato, no edital e seus anexos;

2. Fica autorizado a possibilidade de subcontratação, em parte, de empresas especializadas para os serviços em questão, atendendo preferencialmente as ME e EPP's;
3. Cumprir todas as obrigações de natureza fiscal, trabalhista e previdenciária, incluindo seguro contra riscos de acidentes do trabalho, com relação ao pessoal designado para a execução do objeto, que não terão com a CONTRATANTE qualquer vínculo empregatício;
4. Respeitar e fazer com que seu pessoal respeite a legislação sobre segurança, higiene e medicina do trabalho;
5. Fornecer e exigir de seus funcionários o uso de todos os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor e os que forem solicitados pela Fiscalização, tais como: uniformes, coletes, botas, luvas, máscaras, óculos, faixas refletivas na indumentária e outros;
6. Responsabilizar pelo transporte, alimentação e demais despesas relativas aos seus funcionários;
7. Efetuar a limpeza dos locais afetados, removendo todo entulho e/ou restos de materiais provenientes da execução dos serviços, descartando-os nos lugares adequados;
8. Comunicar a CONTRATANTE a conclusão dos serviços, para que esta possa proceder à vistoria, com vistas a sua aceitação provisória;
9. Responder por qualquer acidente de trabalho na Prestação dos Serviços, por danos resultantes de caso fortuito ou força maior, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos bens do Município, de seus funcionários ou de terceiros;
10. Apresentar durante a execução, caso seja solicitado, documentos que comprovem estarem cumprindo a legislação em vigor, com relação às obrigações assumidas, em especial, com encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, tributários, fiscais e comerciais;
11. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pelo Município, ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local ao Serviço, bem como aos documentos relativos aos serviços executados;
12. Paralisar, por determinação do Município, qualquer trabalho que não esteja sendo desenvolvido de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
13. Comunicar, por escrito, eventual atraso, anormalidade de caráter urgente prestando os esclarecimentos julgados necessários e ainda informar a paralisação dos serviços, apresentando razões justificadoras a serem apreciadas pela contratante;
14. Responder, independentemente de culpa, por qualquer dano pessoal ou patrimonial à CONTRATANTE, ou ainda a terceiros, na execução do objeto da licitação, não sendo excluída, ou mesmo reduzida, a responsabilidade pelo fato de haver fiscalização ou acompanhamento pela CONTRATANTE, conforme

disposto no art. 70, da Lei nº 8.666/93;

15. Indenizar terceiros e/ou a CONTRATANTE, mesmo em caso de ausência ou omissão de fiscalização por parte deste, pelos danos ou prejuízos a que der causa, por dolo ou culpa, assegurados a ampla defesa e o contraditório, devendo o fornecedor adotar todas as medidas preventivas, com fiel observância às exigências das autoridades competentes e às disposições legais vigentes;

16. Designar formalmente um preposto para representá-la administrativamente junto à CONTRATANTE, durante o período de execução dos serviços, para exercer a supervisão e controle quanto ao cumprimento dos mesmos;

17. Submeter-se à fiscalização por parte da CONTRATANTE, bem como às disposições legais em vigor;

18. Disponibilizar pessoal, equipamentos, veículos, ferramentas e o que mais se fizer necessário para execução integral dos serviços, devendo os equipamentos, combustível, veículos e ferramentas estarem em perfeitas condições de limpeza, uso e manutenção;

19. Preencher a ficha de produção diária, para fins de registro e gerenciamento dos trabalhos executados;

20. Informar para a Tesouraria do Município os dados bancários para futuros pagamentos, por meio do endereço eletrônico: tesourariapmf@gmail.com;

21. Os locais onde serão realizados os serviços deverão estar devidamente sinalizados em acordo com as normas vigentes devendo ser tomadas todas as medidas para garantir a segurança dos trabalhadores;

22. Contribuir para o bom andamento das obras, mediante planejamento, organização e controles constantes, com alinhamentos de curso e ações com o FISCAL;

23. Assegurar que o responsável técnico apontado, acompanhe a execução do objeto, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que previamente aprovada pela CONTRATANTE;

24. Arcar com todos os encargos e tributos que direta ou indiretamente incidam sobre o contrato a ser celebrado, atendido o parágrafo quinto do artigo 65, da Lei nº 8.666/93;

25. Quaisquer modificações propostas pela CONTRATADA, decorrentes da incompatibilidade técnica entre o projeto e as reais necessidades do órgão CONTRATANTE, somente poderão ser introduzidas após sua análise e aprovação pela Prefeitura de Formiga - MG;

26. A CONTRATADA deverá assegurar durante a execução do objeto da obra e serviços, até seu recebimento provisório, a proteção e conservação dos materiais, equipamentos e dos serviços executados;

27. Responsabilizar-se pela qualidade dos materiais e serviços, substituindo aqueles que apresentarem qualquer tipo de vício, irregularidades ou imperfeição, ou não se adequarem às especificações constantes nos documentos integrantes do processo licitatório, por novos materiais quando se tratar de insumos ou nova execução quando se tratar de serviços. O prazo para tal substituição é de 48 horas e às suas

- expensas, sob pena de aplicação das sanções cabíveis, inclusive rescisão contratual;
28. Observar, atender, respeitar, cumprir e fazer cumprir a legislação pátria vigente, especialmente a indicada no Edital, e suas cláusulas, preservando o CONTRATANTE de qualquer demanda ou reivindicação que seja de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA;
29. Apresentar planilha de composição de preços unitários (CPU) contendo todos os itens que constam na planilha orçamentária elaborada pela contratante, de forma a identificar os insumos e serviços, assim como seus respectivos coeficientes e preços unitários, que juntos resultam no preço total de cada serviço presente na planilha orçamentária;
30. Apresentar, aos fiscais do contrato, na Secretaria Municipal de Obras e Trânsito, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, a contar da assinatura do contrato;
31. Manter no canteiro de obras o livro de ordem e o diário de obras sempre atualizados;
32. Apresentar relatório mensal dos serviços executados, inclusive relatório fotográfico contemplando a execução dos mesmos;
33. Cumprimento das condicionantes da Licença de Instalação Corretiva (LIC), conforme periodicidade exigida pelo órgão ambiental. Enviar à fiscalização, 3 vias da documentação que comprove o cumprimento das mesmas;
34. Apresentar junto com o boletim de medição as certidões de regularidade fiscal, trabalhista, GPS (quitada referente última competência devida), GRF (quitada referente última competência devida), GFIP (relação analítica da GRF), relação SEFIP referente última competência devida, folha de pagamento dos funcionários, resumo da folha de pagamento, relação analítica dos eventos com as respectivas bases de cálculo da folha, TRCT (termo de rescisão de contrato de trabalho), GRFC (guia de recolhimento rescisório do FGTS), lista de funcionários, declaração contábil (escrituração contábil) e cópia das guias de recolhimento do ISS quitada;
35. Apresentar garantia de cumprimento das obrigações contratuais, podendo escolher uma das modalidades previstas no art. 56 da Lei nº 8.666/93: caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda; seguro garantia ou fiança bancária, devendo o seguro e a fiança ser feitos em banco de 1ª linha;
36. Realizar o ensaio de Reação Álcali-agregado (RAA) durante a execução da Estação Elevatória de Retorno de Lodo, do Decantador 4 e do Leito de Secagem, haja vista que o nível de água do lençol freático é a partir de 1,00 m, proporcionando a estrutura de concreto a exposição frequente as condições de

umidade;

37. Para empresas com sede em outros estados, apresentar no ato da assinatura do contrato o processo de “Visto de Empresa” junto ao Conselho de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), bem como a Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica emitida pelo CREA-MG.

VALORES REFERENCIAIS DE MERCADO

Será anexado no edital convocatório o orçamento estimado em planilha de quantitativo e preço unitário, em cumprimento ao disposto no inciso II do § 2º do artigo 40 da Lei nº 8.666/93, obtidos pelos preços praticados no âmbito no setor público e privado.

Os valores utilizados para elaboração do preço de referência são os constantes nas TABELAS abaixo e também, coletas de mercado:

1. SINAPI, tendo como data base 02/2022 (Desonerado) região de Coleta de Belo Horizonte MG.
2. COPASA, tendo como data base 02/2022 (Desonerado) região de Coleta Central.

Foram utilizadas as referências SINAPI e COPASA para composição do orçamento e viabilizar a abertura deste processo licitatório, além de cotação no setor privado.

Para os itens em que não havia referência na tabela SINAPI utilizou-se a tabela COPASA por se tratar de referência muito utilizada na área de saneamento.

A Tabela SINAPI consiste numa planilha referencial de preços para as obras e serviços, com as pesquisas realizadas pelo IBGE. São milhares de itens de composições de custos unitários, com preços regionalizados e atualizados, para garantir melhores condições de execução e maior resultado econômico das obras. Sendo assim, a Tabela SINAPI se presta a tal finalidade, substituindo as coletas de preços, que se tornam dispensáveis, caso constem na base de dados da tabela.

A Tabela COPASA é elaborada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais, e assim como o SINAPI, são importantíssimas fontes de pesquisa para custos médios de obras dentro do estado de Minas Gerais, trazendo segurança aos preços executados pelo mercado.

Por fim, para os itens que não possuía referência no SINAPI e na COPASA realizou-se coleta de mercado para formação do preço mediano, as quais foram lançadas em uma planilha de referência padrão da Caixa Econômica Federal, gerando um preço mediano. Em seguida, utilizou-se este preço para alimentar

a planilha orçamentária (PO) padrão da Caixa Econômica Federal (em anexo). Utilizou-se tal metodologia para apuração dos preços uma vez que o município possui um Termo de Compromisso (TC) oriundo de recursos do Orçamento Geral da União (OGU) firmado com a Caixa Econômica Federal. Este foi o procedimento padrão realizado para elaboração da planilha orçamentária completa, a qual foi aprovada pela Caixa Econômica Federal.

Considerando o fato de que a planilha orçamentária completa aprovada da ETE é composta por itens de origem SINAPI, COPASA e coleta de mercado e, que para este processo licitatório, está sendo utilizada somente parte desta planilha, haja vista a necessidade de se realizar outros processos licitatórios, como, para contratação de empresa para execução dos serviços elétricos e para comprar materiais e equipamentos e, ainda, ao fato de que apenas cinco itens da planilha orçamentária deste processo ter como fonte de preços a coleta de mercado, entende-se não ser viável anexar a este termo a planilha de referência da Caixa para não se criar confusões ao licitante, uma vez que tal planilha de referência terá vários itens que não farão parte da planilha orçamentária deste processo licitatório.

Desta forma, o município utilizará como referência neste termo os preços aprovados pela Caixa Econômica Federal durante a análise da reprogramação do TC, devendo os mesmos ser iguais ou inferiores aos aceitos durante a análise realizada pela Caixa.

DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

As despesas decorrentes desta contratação serão custeadas com recursos da União (OGU – Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011) e oriundos de um financiamento bancário celebrado com a Caixa Econômica Federal (Contrato nº 0601997-81/2021), na linha de crédito Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento (FINISA).

Desta forma, as despesas desta contratação correrão por conta das seguintes dotações orçamentárias:

05.01.17.512.0008.1.030.4.4.90.51 – Construção da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto – Obras e Instalações

05.01.17.512.0008.1.399.4.4.90.51 – Construção da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto – CEF Lei nº 5.756/2021 – Obras e Instalações

ALTERAÇÃO, ACRÉSCIMO E SUPRESSÃO DE SERVIÇOS

A contratada deverá aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos e supressões necessários dos quantitativos originalmente contratados, de acordo com o Artigo 65, da Lei Federal nº 8666/93.

PRAZO DE VIGÊNCIA E REEQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO

O contrato vigorará pelo prazo de 13 (treze) meses, a contar da data da sua assinatura e o prazo de execução será de 12 (doze) meses, a contar da autorização de início para realização do serviço, com eficácia legal a partir da publicação de seu extrato sendo execuções parciais neste período, podendo o mesmo ser prorrogado nos moldes do artigo 57 da Lei nº 8.666/1993. A conclusão do objeto em sua totalidade implica no encerramento do contrato. Justifica-se a divergência entre o prazo de vigência do contrato e o prazo de execução, o fato que, após a entrega do objeto necessita-se de tempo hábil para conferência dos arquivos apresentados e trâmites para pagamento e encerramento contratual.

Para reajustamento de preços, o contrato deve estar vigente há mais de 12 (doze) meses, devendo o (s) motivo (s) da ampliação no prazo de conclusão da obra estar descrito (s) e esclarecido (s) em comunicado oficial a ser encaminhado pela CONTRATADA à CONTRATANTE, o qual passará por avaliação da fiscalização municipal que julgará ser aceitável ou não as justificativas. Poderão ser utilizados o índice da Coluna 35 da Fundação Getúlio Vargas (FGV) ou o índice do SINAPI, devendo ser aplicado aquele que apresentar vantajosidade para a Administração.

O valor pactuado poderá ser revisto mediante solicitação formalizada com vistas à manutenção do EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO do contrato, na forma do art. 65, II “d” da Lei nº 8.666/93, o que não significa aumento do preço.

- 1) A manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, respeitará o intervalo mínimo de 2 (dois) meses, contados a partir da data da proposta comercial apresentada ao final da sessão ou da data de início da vigência do último termo aditivo publicado.
- 2) O intervalo mínimo de 2 (dois) meses a que se refere o item anterior será dispensado caso a variação de preços no mercado seja superior a 10% (dez por cento) em relação aos preços vigentes.
- 3) A CONTRATADA deverá encaminhar à Diretoria de Compras Públicas o pedido de reequilíbrio por escrito e acompanhado dos documentos comprobatórios, contendo

justificativa, notícias que indiquem a variação de preços no mercado e notas fiscais da semana do pedido do reequilíbrio e notas fiscais emitidas no mês de abertura da sessão ou do último reequilíbrio concedido.

4) A data do pedido será aquela em que ele for recebido pela contratante, sendo pré-requisito para isso o envio do pedido com a documentação completa, via correios, e-mail ou entregue pessoalmente, conforme estabelecido no item anterior.

5) A Contratante monitorará a variação de preços no mercado e em caso de indicação de redução dos preços, solicitará o reequilíbrio à CONTRATADA.

6) A Contratante autorizará o reequilíbrio mediante análise das notas fiscais recebidas e dos dados de fontes oficiais que reflitam a variação de preços no mercado.

7) O início da vigência do novo valor será na data da publicação do Termo Aditivo na imprensa oficial.

Endereço da Diretoria de Compras Públicas: Rua Barão de Piumhi, nº 92 A – 2º andar, Centro, CEP.: 35.570-128. E-mail: juridicolicitacao@gmail.com.

INÍCIO DA EXECUÇÃO

O início da execução dos trabalhos deverá se dar no prazo de até 05 (cinco) dias corridos após a emissão da ordem de serviço, exceto se houver um fato superveniente ou por motivo de força maior, devidamente justificado e acatado pelo (s) fiscal (is) do contrato.

Quando da execução dos itens 24 (MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS), 25 (COMISSIONAMENTO E START-UP) e 26 (OPERAÇÃO E TREINAMENTO) da planilha orçamentária, os profissionais listados nos respectivos itens deverão apresentar carteira de trabalho com experiência comprovada (mínima de 2 anos), certidões de registro ou quitação expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA (quando for o caso) e carteira dos respectivos conselhos de classe (quando for o caso).

RESULTADOS ESPERADOS

Com a conclusão da construção da ETE, a Secretaria Municipal de Obras e Trânsito espera proporcionar à população formiguense uma maior qualidade de vida e ambiental, redução de doenças de veiculação hídrica e proliferação de vetores, preservação ambiental e recuperação da qualidade das águas do Rio Formiga. Além do fato de que esta obra trará funcionalidade aos interceptores de esgoto, os quais já estão em sua maior parte instalados.

DA GARANTIA

1. A CONTRATADA, no prazo de 20 (vinte) dias, contados a partir da data de assinatura do contrato, prestará garantia de cumprimento das obrigações contratuais, no valor correspondente a 5 % (cinco por cento) do valor do contrato para a execução dos serviços, conforme prevê o art. 56, § 1º, inciso “i”, “ii” e “iii” e § 2º da lei 8.666/93.
2. Caberá à CONTRATADA escolher uma das modalidades previstas no art. 56 da lei nº 8.666/1993, dentre as opções abaixo:
 - a) caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;
 - b) seguro-garantia;
 - c) fiança bancária.
3. Não serão aceitos seguro-garantia ou fiança bancária que contenham cláusulas contrárias aos interesses da CONTRATANTE.
4. Sem prejuízo das sanções previstas na lei e neste contrato, a não prestação da garantia exigida implicará sua imediata rescisão se o valor da garantia vier a ser utilizado, total ou parcialmente, no pagamento de qualquer obrigação vinculada a este ajuste, incluída a indenização a terceiros, a CONTRATADA deverá proceder à respectiva reposição, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da CONTRATANTE.
5. Se houver acréscimo ao valor deste contrato, a CONTRATADA se obriga a fazer a complementação da garantia no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da CONTRATANTE.
6. A garantia, ou seu saldo, será liberada ou restituída, a pedido da CONTRATADA, no prazo de 5 (cinco) dias após o término do prazo de vigência deste contrato, mediante certificação, por seu fiscal, de que os serviços foram realizados a contento e desde tenham sido cumpridas todas as obrigações aqui assumidas.
7. A qualquer tempo, mediante entendimento prévio com a CONTRATANTE, poderá ser admitida a

substituição da garantia, observadas as modalidades previstas no subitem 2.

8. Aceita pela CONTRATANTE, a substituição da garantia será registrada no processo administrativo por meio de apostilamento.

PENALIDADES:

1. Nas hipóteses de convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato, deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida para o certame, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar, na execução do contrato, de descumprimento contratual, inexecução total ou parcial, poderá a Administração aplicar ao contratado as seguintes sanções:

a) Advertência por faltas leves, assim entendidas como aquelas que não acarretam prejuízos significativos ao objeto e à Administração;

b) Ficará impedido de licitar e contratar com o Município de Formiga, pelo prazo de até 02 (dois) anos a pessoa jurídica, que praticar qualquer dos atos contemplados neste item, na Lei Federal nº 8.666/1993.

2. Ficam estabelecidos os seguintes percentuais de multas, aplicáveis quando do descumprimento contratual:

a) Multa compensatória no percentual de até 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total estimado do contrato, pela recusa em assiná-lo, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, após regularmente convocada, sem prejuízo da aplicação de outras sanções previstas no art. 87 da Lei nº 8666/93;

b) Multa de mora no percentual de até 15% (quinze por cento), calculada sobre o valor do contrato pela inadimplência até o limite de 5 (cinco) dias, caracterizando a inexecução parcial do mesmo;

c) Multa compensatória no percentual de até 30% (trinta por cento), calculada sobre o valor do contrato pela inadimplência, além do prazo de 5 (cinco) dias, caracterizando a inexecução total do mesmo.

3. A aplicação das penalidades capituladas nos subitens anteriores não impossibilitará a incidência das demais cominações legais contempladas no art. 87 da Lei 8.666, de 21/06/1993, publicada no DOU de 22/06/1993.

4. As multas e outras sanções aplicadas só poderão ser relevadas motivadamente e por conveniência administrativa, mediante ato da autoridade superior devidamente justificado.

5. O montante da multa poderá, a critério do Município de Formiga-MG, ser cobrado de imediato, compensado com valores de pagamentos devidos ao fornecedor ou compensado na garantia.

6. Para efeito de aplicação de qualquer penalidade, são assegurados o contraditório e a ampla defesa.

7. Independentemente da aplicação das penalidades retro indicadas, a(s) proponente(s) ficará (ão) sujeita(s), ainda à composição das perdas e danos causados à Administração e decorrente(s) de sua inadimplência, bem como arcará (ão) com a correspondente diferença de preços verificada em nova

contratação, na hipótese da(s) proponente(s) classificada(s) não aceitar (em) a contratação pelos mesmos preços e prazos fixados pela inadimplente;

CONDIÇÕES GERAIS

Para consulta e conhecimento dos interessados, o protocolo do Edital permanecerá afixado no quadro de aviso localizado na Rua Barão de Piumhi, 92 (1º Andar) – Centro - Formiga–MG, cuja cópia poderá ser obtida através do Site www.formiga.mg.gov.br ou através de requerimento dirigido à Diretoria de Compras Públicas, na Rua Barão de Piumhi 92 (2º Andar) - Centro - Formiga–MG.

O procedimento licitatório que dele resultar, obedecerá integralmente a Lei nº 8666/1993 e suas alterações, bem como o Decreto Municipal 3912 de 05 de maio de 2008 e as demais normas e condições estabelecidas no Edital e aplicadas ao caso.

O edital será disponibilizado no endereço eletrônico www.formiga.mg.gov.br ou podendo ser solicitado pelo e-mail licitacaoformigamg@gmail.com.

Formiga-MG, 03 de outubro de 2022.

Termo de Referência Elaborado por:

Stephanie Silva Oliveira
Assessora de Projetos de Engenharia e Fiscalização

Aprovado por:

Felipe Basílio Nunes
Secretário Municipal de Obras e Trânsito

ANEXO I

TERMO DE VISTORIA TÉCNICA

Venho por meio deste, declarar que XXXX, inscrita no CPF sob o nº XXXX, engenheiro civil/ arquiteto e urbanista da empresa XXXX, inscrita no CNPJ sob o nº XXXX, vistoriou o local do objeto do presente certame, obtendo todas as informações necessárias e as especificações técnicas para a realização do objeto licitado, e de todos os aspectos que possam influir direta ou indiretamente na execução do mesmo.

Declara, ainda, que não alegará posteriormente o desconhecimento de fatos evidentes à época da vistoria para solicitar qualquer alteração do valor do contrato que vier a celebrar, caso seja vencedor da licitação.

Formiga, xx de xx de 2022.

Stephanie Silva Oliveira
Assessora de Projetos de Engenharia e Fiscalização

ANEXO 02

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Tendo em vista o tamanho do arquivo e para que as informações fiquem legíveis aos interessados, a planilha orçamentária estará disponível, junto ao edital, no site: www.formiga.mg.gov.br podendo, também, ser requerida pelo e-mail: secretariafgaobrasetransito@gmail.com.

ANEXO 03

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Tendo em vista o tamanho do arquivo e para que as informações fiquem legíveis aos interessados, a CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO estará disponível, junto ao edital, no site: www.formiga.mg.gov.br podendo, também, ser requerida pelo e-mail: secretariafgaobrasetransito@gmail.com.

ANEXO 04
ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR
(MEMORIAL DESCRITIVO)

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

1 ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

1.1 PRELIMINARES

1.1.1 Introdução

As presentes especificações referem-se à execução dos serviços e fornecimento para as obras destinadas ao Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Formiga – MG.

A execução dos serviços obedecerá as presentes Especificações, e seus Anexos aos Projetos e demais detalhes técnicos e instruções eventualmente fornecidos pelo SAAE no curso das obras. Obedecerá às Normas e Especificações da ABNT no que forem aplicáveis e não estiverem conflitantes com as presentes Especificações.

Quaisquer detalhes técnicos ou modificações de Projetos, que se façam necessários à perfeita execução das obras, serão emitidos pelo SAAE no curso dos serviços e constituem parte integrante destas Especificações.

1.1.2 Controles Geológicos e Geotécnicos

Os requisitos construtivos, detalhados explicitamente ou omitidos neste projeto, relativos

- Apoios contínuos e ancoragens de tubulações subterrâneas;
- Estruturas (temporárias ou permanentes), de qualquer natureza, destinadas à contenção de escavações;
- Drenagens superficiais e profundas (provisórias ou definitivas), esgotamento de valas e rebaixamento de lençol freático;
- Reaterro compactado, proteções subterrâneas e superficiais contra erosões, substituições de materiais de reaterro;
- Recomposições, bota fora de materiais e limpeza de sítios de obras.

Deverão ser reavaliados na fase de execução de obras, em função das condições geológicas e geotécnicas específicas reveladas pelo subsolo escavado.

1.1.3 Controles Topográficos

Todas as indicações topográficas planialtimétricas necessárias para este projeto deverão ser confirmadas durante as obras por controle instrumental apropriado.

1.2 NORMAS GERAIS DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

1.2.1 Instalações Preliminares e Mobilização

As instalações e trabalhos preliminares compreendem, em geral, todos os recursos e

providências necessárias à perfeita execução das obras, de acordo com as condições estabelecidas nestas Especificações e relacionados a seguir.

O CONSTRUTOR deverá designar um engenheiro com experiência comprovada no ramo, devidamente registrado no CREA, para, em seu nome, com plenos poderes decisórios, representá-lo perante o CONTRATANTE em todos assuntos relativos às obras.

A indicação do referido técnico ao CONTRATANTE se fará acompanhar do respectivo “Curriculum Vitae” e número de registro no CREA, no prazo máximo de 10 (dez) dias após asolicitação do CONTRATANTE.

O CONSTRUTOR deverá dimensionar e instalar seu canteiro de obra, que será constituído de um barracão de obra, e áreas devidamente protegidas para estocagem de materiais. O canteiro de obra deverá ter, em local conveniente, placas alusivas da obra, bem como de identificação do CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR deverá destinar à execução das obras, conforme requerido, todo o transporte, mão-de-obra, ferramentas e equipamentos.

Todo o pessoal de execução de obras, inclusive os elementos técnicos e administrativos do CONSTRUTOR deverão, obrigatoriamente, usar uniformes quando em serviço. A indumentária uniformizada do pessoal de execução das obras será constituída de:

- Blusão e calça de brim, tipo sol-a-sol, tendo bordado nas costas do blusão, o nome do CONSTRUTOR;
- Capacete de proteção, rígido
- Calçados de borracha ou couro, conforme requerido pelo tipo de trabalho desempenhado;
- Luvas adequadas ao tipo de ferramentas ou equipamentos manuseados.

O CONSTRUTOR deverá, também, tomar as seguintes providências antecipadamente à abertura de qualquer frente de obra:

- Elaborar um programa de construção detalhado, usando ferramentas de controle de projetos, como PERT-CPM, Cronograma de Gantt, etc., que deverão ser coerentes com o Cronograma de Construção e Montagem apresentado durante o processo licitatório das obras.
- Programar e coordenar, preliminarmente, a execução das obras junto às entidades que tenham alguma jurisdição sobre as faixas ou locais das obras. Essa coordenação visa o estrito cumprimento das prescrições do Código Nacional de Trânsito, dos órgãos envolvidos, das posturas municipais e demais requisitos de legislação vigentes e relativas ao assunto;
- Identificação dos locais adequados para servir aos bota-foras diversos ou empréstimos de materiais durante as obras;

- na elaboração desta programação, o CONSTRUTOR deverá levar em consideração as dificuldades decorrentes de dias chuvosos;
- Providenciar o fornecimento de energia elétrica;
- Providenciar o abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas aos serviços.

1.2.2 Serviços Preliminares

1.2.2.1 Raspagem e Limpeza

Compreende a remoção de obstruções sobre o terreno, tais como mato rasteiro, tocos de árvores, etc., e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 100 cm do terreno e transporte do material resultante para o bota-fora aprovado pelos fiscais da Prefeitura.

1.2.2.2 Sinalização Especial de Proteção e Isolamento

O CONSTRUTOR é o único responsável pelas providências a serem tomadas relativas à segurança da obra e do trânsito, devendo obedecer rigidamente às disposições impostas pelos órgãos competentes relativas a prazos de solicitações e de execução dos serviços, sinalização adequada, etc.

Se necessário, serão usados tapumes de madeira para proteger e isolar as obras.

1.2.3 Serviços em Terra

Escavações ou demolições com emprego de fogo ou explosivos, salvo autorização expressa do CONTRATANTE, não serão permitidos. Caso seja necessário o seu uso, caberá ao CONSTRUTOR a obtenção das permissões legais cabíveis, bem como se responsabilizar quanto à compra, manuseio e utilização dos explosivos, segurança das operações e eventuais danos causados.

Escavações executadas fora dos limites indicados nos desenhos, realizados por convenienciado CONSTRUTOR, não serão consideradas para fins de medição.

1.2.4 Estruturas de Concreto

Esta seção abrange a execução de todos os trabalhos de concreto e armadura para estruturas, de acordo com os desenhos de construção e com o que se especifica a seguir, compreendendo os materiais e equipamentos para fabricação, transporte, reparos no concreto, bem como fundação.

1.2.4.1 **Composição**

O concreto será composto de Cimento Portland, água, areia, agregado graúdo, e, se necessário, aditivos redutores de água, retardadores de pega, plastificantes e incorporados de ar, e outros materiais desde que recomendados e/ou aprovados pela PREFEITURA, que produzam no concreto propriedades benéficas, conforme comprovado em ensaios de laboratório.

A proporção da mistura deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional, e deverá estar baseada na pesquisa dos agregados mais adequados, e sua respectiva granulometria, e na melhor relação água/cimento com finalidade de assegurar:

- Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização;
- Um produto que não apresente um aumento excessivo de temperatura na concretagem e que, após uma cura apropriada e um adequado período de endurecimento tenha resistência, impermeabilidade e durabilidade, de acordo com as presentes Especificações.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação do CONTRATANTE.

A classe do concreto e também a resistência característica à compressão, para todas as estruturas, serão indicadas nos desenhos de construção.

Em geral, as classes do concreto a serem usadas nas várias estruturas são aquelas apresentadas na Tabela 1.

Os traços deverão ser aprovados pelo CONTRATANTE, devendo ser, os teores de água, os mínimos necessários para permitir um adensamento satisfatório do concreto.

A quantidade de água de amassamento será verificada em intervalos freqüentes de uma hora, através de determinação da umidade dos agregados, ou quando houver uma variação brusca do abatimento do concreto.

A consistência do concreto deverá ser uniforme, de betonada para betonada.

Se necessário, a quantidade de água de amassamento será modificada, de uma betonada para outra, para corrigir a variação do teor de umidade dos agregados.

Aplicação	Diâmetro máximo do agregado (poleg.)	Resistência característica à compressão (kgf/cm ²)	
		28 dias	90 dias
Concreto de "Blockouts" e peças de dimensões críticas	¾	180	-
* Concreto armado para superfícies em contato com a água, conforme indicado no Projeto (paredes e laje de fundo do reservatório)	3	150	-
Concreto armado	3	150	-
Concreto armado	3	120	-
Concreto de regularização	½	90	-
Concreto magro	6	-	70
Concreto ciclópico	pedra-de-mão	90	-

(*) Abatimento de trono de cone de concreto 6 a 8 cm (slump).

Não será permitida, por nenhum motivo, a adição de água após a betonagem.

O concreto que apresentar excesso ou carência de água (excessivamente plástico ou seco) será rejeitado.

O CONSTRUTOR manterá um controle rigoroso sobre as operações da central de concreto, especialmente em relação à quantidade de água adicionada à mistura, a fim de que o concreto seja uniforme, de betonada para betonada.

O CONSTRUTOR tomará todas as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, para obedecer a todos requisitos destas Especificações.

O concreto que tiver características diferentes daquelas aqui especificadas será rejeitado pelo CONTRATANTE, e removido pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR se encarregará dos ensaios de controle com a finalidade de:

- Realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto de acordo com a Norma da ABNT;
- Executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotina para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes, e a sua correspondência com as especificações e detalhes do Projeto;
- Providenciar assistência técnica, sempre que necessitada pela obra.

O controle tecnológico do concreto será feito pelo CONSTRUTOR e executado por um ou mais laboratórios idôneos, tendo o CONTRATANTE absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios.

O CONTRATANTE se reserva o direito de manter laboratório próprio de controle de

qualidade da obra, e de realizar ensaios adicionais sob sua própria responsabilidade e custo, quando julgar conveniente, obrigando-se o CONSTRUTOR a proporcionar todas as facilidades necessárias para a execução deste controle (inclusive retirada de corpos de prova), sem que isto represente qualquer ônus adicional para o CONTRATANTE.

A escolha do/ou dos referidos laboratórios será feita de comum acordo com a PREFEITURA, que se reserva o direito de, a seu critério, exigir a substituição do/ou dos laboratórios de controle de concreto durante a execução das obras, sem que isto signifique qualquer ônus adicional. Serão executados, no mínimo, os seguintes ensaios:

- Controle de resistência à compressão, em corpos de provas cilíndricos de concreto, com 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura, moldados e ensaiados de acordo com os métodos NBR 5738/84 e NBR 5739/80, compreendendo a moldagem de seis corpos de prova para cada 30 m³ ou fração de concreto produzido, sendo cada par destinado, respectivamente, a ensaios de ruptura ao 7, 8 e 90 dias de idade.
- Determinação do índice de plasticidade (*slump-test*) para cada coleta de amostra de concreto que não atenda ao especificado.

1.2.4.2 **Materiais**

O CONSTRUTOR será responsável pela qualidade de todos os componentes a serem utilizados na mistura do concreto e a sua correspondência com as Especificações e pormenores do Projeto.

Somente materiais aprovados pelo CONTRATANTE poderão ser utilizados no concreto.

O cimento Portland comum será adotado para todas as obras de concreto, conforme estabelece a EB1 (NBR 5732/80). Se for verificado que os agregados não sejam totalmente inertes, o conteúdo de álcalis do cimento não deverá exceder 0,60%.

A estocagem do cimento será feita em ordem cronológica com condições para usar inicialmente o material estocado em primeiro lugar.

O cimento que estiver estocado por mais de 120 dias não poderá ser utilizado na obra, a não ser quando aprovado pelo CONTRATANTE após os respectivos ensaios.

A água a ser usada no concreto, argamassa de cimento e injeções, estará livre de quantidades excessivas de silte, matéria orgânica, álcalis, óleos, sais e outras impurezas, conforme indicado na NB1 (NBR 6118).

O agregado miúdo consistirá de areia natural, ou areia artificial, ou uma combinação de ambas, e o agregado graúdo consistirá de pedra britada. Os limites granulométricos miúdos deverão atender os valores recomendados pela NBR 7211.

A dimensões máximas nominais do agregado graúdo deverá ser igual a 38 mm, onde a menor dimensão da peça a ser concretada for igual ou maior que 0,75 m, a não ser

quando indicado de outra maneira nos desenhos.

Os agregados consistirão de fragmentos de rocha, duros, densos duráveis e limpos.

1.2.4.3 **Dosagem e Mistura**

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à dosagem e preparação do concreto serão feitos pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR fará todos os ajustes, reparos, ou reposição que se fizerem necessários para assegurar um funcionamento satisfatório.

Todas as instalações de pesagem da central deverão ser visíveis ao operador. As aferições das balanças deverão ser feitas com pesos padrões fornecidos pelo CONSTRUTOR, na presença do CONTRATANTE. A frequência das aferições será indicada pela PREFEITURA, sendo, em princípio, uma vez por quinzena.

O equipamento deverá ter possibilidades de tirar quantidades definidas, em peso, de cada uma das classes dos agregados, do cimento e da água, com erros inferiores a 2% e deverá, ainda, permitir ajustamentos imediatos para levar em conta variações de umidade de agregados e permitir variações na composição da mistura.

As quantidades de cimento, aditivos, porventura utilizados, areia e cada tamanho nominal de agregado gráudo que compõem o traço, deverão ser determinados por pesagem automática.

A quantidade de agente incorporador de ar deverá ser tal que a fração de concreto fresco que passa na peneira de abertura 38 mm, contenha as seguintes percentagens de ar:

Dimensão máxima característica do agregado gráudo (mm)	Percentagens de ar sobre o volume de concreto fresco peneirado
19	2 a 4
38	3 a 5

A quantidade de água será determinada por pesagem ou por medição volumétrica.

O concreto em contato com a água deverá apresentar um consumo mínimo de cimento de 390 Kg/m³ e relação água/cimento máxima de 0,50.

O concreto será misturado completamente, até ficar com aparência uniforme e com todos os componentes igualmente distribuídos.

Não será permitido um mistura excessiva, que necessite da adição da água para preservar a consistência necessária do concreto.

A betoneira não será sobrecarregada além da capacidade recomendada pelo fabricante, e será operada na velocidade indicada na placa que fornece as características da máquina.

O tempo mínimo de amassamento para cada betonada, depois que os materiais sólidos estiverem na betoneira, e desde que toda água de amassamento seja introduzida antes de esgotado um quarto de tempo de amassamento são:

<u>Capacidade da Betoneira</u>	<u>Tempo de Mistura</u>
- 1,0 metro cúbico ou menos	1,5 minutos
- 1,5 metros cúbicos	2,0 minutos
- 2,5 metros cúbicos	2,5 minutos
- 3,0 metros cúbicos	3,5 minutos

Com aprovação da Fiscalização, esses tempos poderão ser modificados.

1.2.4.4 Transporte

A localização da Central de concreto (se existir) deverá ser aprovada pelo CONTRATANTE.

O CONSTRUTOR manterá a coordenação entre o equipamento de transporte/lançamento e a disponibilidade do concreto pronto evitando-se demasiado tempo de espera.

O concreto que contiver agregado de 38 mm deverá ser depositado no equipamento de transporte/lançamento diretamente da betoneira, e levado imediatamente para o ponto final de lançamento nas formas. Este procedimento tem a finalidade de evitar a segregação do concreto.

Em vista disto, o CONSTRUTOR disporá sempre de um número suficiente de equipamentos para evitar atrasos no lançamento.

O CONSTRUTOR deverá prever a utilização de caminhões betoneiras para transporte de concreto a locais muito distantes, entre a central de concreto e a obra.

O lançamento do concreto será feito de maneira a evitar choques e deslocamentos em formas, ferragens e embutido.

1.2.4.5 Formas

As formas serão executadas pelo CONSTRUTOR com materiais aprovados pelo

CONTRATANTE, e serão usadas onde quer que sejam necessárias para confinar o concreto emoldando-o segundo as linhas e dimensões exigidas.

As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e serão mantidas rigidamente em posição.
As formas serão suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa.

Qualquer vedação considerada necessária será feita com materiais aprovados pela Fiscalização.

Serão colocados sarrafos chanfrados de 25 mm nos cantos das formas, de modo a produzirem bordas chanfradas nos cantos externos das superfícies de concreto permanentemente expostos, conforme detalhes mostrados nos desenhos de construção.

Os ângulos internos terão chanfro de 25 mm, a não ser que haja contra-indicação mostrada nos desenhos de construção.

Nas juntas de dilatação e contração serão usados sarrafos de 25 mm, de modo a chanfrar todos os cantos expostos a menos de determinação contrária emitida pela Fiscalização.

As formas serão colocadas de tal modo que as marcas horizontais sejam contínuas em toda a superfície.

Se as formas forem construídas com revestimento de madeira compensada, ou painéis de madeira comum, as marcas verticais serão contínuas em toda a altura da superfície.

Se as formas forem construídas de tábuas comuns, sem constituírem painéis, o corte para união das mesmas será em ângulo reto, com juntas verticais alternadas e sobrepostas às peças de reforço.

As formas remontadas deverão sobrepor-se ao concreto endurecido da camada anterior pelo menos em 10 centímetros, e serão fortemente apertadas contra o mesmo, de maneira que, ao ser lançado o concreto, as formas não cedam e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção.

Serão usados, conforme necessário, recursos adicionais para fixação das formas, com o objetivo de mantê-las firmes contra o concreto endurecido.

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 prévia do CONTRATANTE.

O tipo, formato, dimensão, qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade do CONSTRUTOR, e estarão sujeitos à aprovação

do CONTRATANTE.

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 consertadas antes de serem novamente utilizadas. Quando, na opinião do CONTRATANTE, as formas não mais apresentarem as tolerâncias, acabamento ou aparência aqui especificados, ou forem consideradas inadequadas, o CONSTRUTOR deverá removê-las do local da obra e substituí-las por formas aceitáveis.

As formas curvas serão construídas de modo a acompanhar, com precisão, as curvaturas exigidas.

As dimensões para as superfícies de concreto, nas várias seções, serão dadas nos desenhos de construção.

O CONSTRUTOR fará a interpolação para as seções intermediárias, e construirá as formas de maneira que a curvatura seja contínua entre as seções.

Onde for necessário atender às curvaturas, a forma de madeira será construída adequadamente de modo que as superfícies sejam estanques e lisas.

As formas serão construídas de tal maneira que as marcas das juntas na superfície de concreto sigam, em geral, a linha do fluxo de água.

Após a construção das formas, todas as imperfeições da superfície serão corrigidas, todos os pregos serão escondidos, qualquer aspereza e todos os ângulos nas superfícies moldadas pelo encontro dos painéis das formas, deverão ser eliminados para que se tenha a curvatura exigida.

Por ocasião do lançamento do concreto, as formas deverão estar isentas de incrustações de argamassa ou outros materiais estranhos.

Antes que o concreto seja lançado, as superfícies das formas serão lubrificadas com um tipo de óleo que impeçam efetivamente a aderência e não manche as superfícies de concreto.

O óleo para formas de madeira consistirá de óleo mineral parafínico, puro, refinado e incolor.

O óleo para formas de aço consistirá de óleo de petróleo refinado, ou adequadamente composto para esta finalidade.

Todos os óleos para formas deverão ser previamente aprovados pelo CONTRATANTE.

Após a lubrificação, o óleo em excesso nas superfícies das formas será removido.

A armadura de aço, ou outras superfícies que necessitem de aderência ao concreto, serão mantidas isentas de óleo.

Para permitir a execução da cura especificada e facilitar a rápida correção das imperfeições das superfícies, as formas serão cuidadosamente removidas tão logo o concreto tenha endurecido e adquirido suficiente resistência, para que a remoção não resulte em trincas, desagregação ou quebra das arestas das superfícies, ou outros danos para o concreto.

As formas laterais não poderão ser removidas antes de expirado o tempo mínimo de 12 horas após o último lançamento.

Quaisquer reparos necessários em superfícies serão realizados de uma só vez e imediatamente após a remoção das formas.

O CONSTRUTOR será o único responsável por quaisquer avarias no concreto.

1.2.4.6 Armadura

As barras para armaduras serão fornecidas pelo CONSTRUTOR.

Os desenhos de armação e relação de ferros, indicando o tipo, bitola, dimensões de corte e dobramentos, serão fornecidos pelo CONTRATANTE pelo menos 30 dias antes da data prevista para o início da colocação, de maneira que o CONSTRUTOR possa

programar seus trabalhos.

A armadura de aço será cortada a frio dobrada com equipamento adequado, de acordo com a prática usual e as normas da ABNT. Sob circunstância alguma será permitido o aquecimento do aço da armadura para facilitar o dobramento.

A armadura de aço preparada para colocação será guardada de modo adequado, a fim de evitar contato com terra e lama, bem como será etiquetada, para permitir pronta identificação.

A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tinta, carepa e substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto.

Os métodos empregados para a remoção destes materiais estarão sujeitos à aprovação do CONTRATANTE.

A armadura de aço será apoiada na posição definitiva, como indicado nos desenhos e de tal maneira que suporte, sem deslocamentos, as operações de lançamento de concreto. Isto poderá ser obtido com o emprego de barras de aço, blocos pré-moldados de argamassa, ganchos de metal.

Será mantido um espaçamento apropriado entre a superfície de fundação e primeira camada de armadura, por meio de suportes de aço ancorados no solo, espaçados o

suficiente para suportar a armadura durante o lançamento do concreto. Procedimentos análogos serão seguidos para suportes de camadas subsequentes, que poderão ser ancorados no solo ou na camada anterior. Estes suportes serão da responsabilidade do CONSTRUTOR. Não serão utilizados suportes de madeira.

Não será permitida a colocação de armadura de aço em concreto fresco.

Não será permitido o reposicionamento das barras, quando o concreto estiver no processo de endurecimento.

Nos cruzamentos de barras e condutos elétricos, o contato entre metais poderá ser evitado com o emprego de eletrodutos.

O recobrimento das barras será como especificado nas normas e desenhos de construção, dentro das tolerâncias determinadas pelo CONTRATANTE.

A menos que especificado de outro modo, o recobrimento mínimo não será inferior a 2,5 cm nas faces expostas às condições atmosféricas normais, e 4,0 cm em concreto com face exposta à ação de água ou sob condições de umidade.

Nas juntas de construção, onde as barras podem permanecer expostas durante um longo período, as mesmas serão protegidas contra corrosão.

As barras de armadura só poderão ser emendadas da maneira indicada nos desenhos, ou como aqui especificado, ou conforme NBR 6118, ABNT MB-857, ou ainda, conforme instruções do CONTRATANTE.

Toda emenda por solda deverá ser feita conforme a norma AWS D12.1 “Recommended Practices for Welding Reinforced Steel Metal Inserts and Connection in Reinforced Concrete Construction”.

As emendas por solda suportarão, no mínimo, 125% da tensão de escoamento das barras, quando ensaiadas à tração. Qualquer outro tipo de emenda igualará em resistência uma emenda por caldeamento. Emendas tipo Cadwed ou similar serão executadas de acordo com as instruções do fabricante.

O comprimento e a disposição das emendas por justaposição das barras será como indicado nos desenhos e de acordo com a ABNT ou conforme determinado pelo CONTRATANTE.

O concreto não poderá ser lançado antes que o CONTRATANTE tenha inspecionado e aprovado a colocação da armadura.

1.2.4.7 **Preparação para Lançamento**

Com antecedência previamente fixada pelo CONTRATANTE, para o lançamento do concreto em qualquer estrutura, o CONSTRUTOR deverá submeter à aprovação da

Fiscalização os desenhos dessa estrutura acompanhados pelo processo de construção, mostrando e descrevendo os métodos de lançamento que propõe usar. Nenhum concreto poderá ser lançado na estrutura sem que os métodos de lançamento tenham sido aprovados pelo CONTRATANTE. A aprovação do método de lançamento proposto não desobrigará o CONSTRUTOR da responsabilidade de sua execução, e ele deverá permanecer como único responsável pela construção satisfatória de toda a obra.

Nenhum concreto será lançado até que todo o trabalho de formas, de instalações de peças embutidas, de preparação das superfícies das formas e da armação, tenham sido aprovados pelo CONTRATANTE.

Nenhum concreto será lançado em água, exceto com permissão especial do CONTRATANTE, e, neste caso o método de lançamento do concreto estará sujeito à aprovação da mesma.

O concreto não ficará sujeito à ação da água, até que tenha endurecido.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, todas as superfícies de fundação, sobre asquais, ou de encontro às quais, o concreto deva ser lançado, estarão livres de água, lodo e detritos, limpas e isentas de óleo, aderências indesejáveis, fragmentos soltos, semi-soltos e alterados.

Superfícies porosas nas fundações, de encontro às quais o concreto deva ser lançado, serão completamente umedecidas, de modo que a água do concreto fresco recém-lançado não seja absorvida.

Todas as infiltrações de água serão drenadas por meio de drenos de brita ou cascalhos ou outros métodos aprovados pelo CONTRATANTE.

O concreto não será lançado em nenhum local da fundação sem a prévia aprovação do CONTRATANTE.

As superfícies de concreto sobre as quais, ou de encontro às quais, o concreto novo será lançado, devendo elas aderir, mas que tenham se tornadas tão rígidas que o concreto novo não possa ser incorporado ao concreto antigo, são definidas como juntas de construção.

As superfícies das juntas de construção deverão apresentar-se limpas, saturadas e livres de excessos de água, antes de serem cobertas com o concreto fresco.

A limpeza consistirá na remoção de nata, concreto solto ou defeituoso, areia e outros materiais estranhos.

As superfícies das juntas de construção serão limpas com escovas de aço, ou qualquer outro método aprovado pelo CONTRATANTE, imediatamente antes do início do lançamento do concreto.

Depois do tratamento, a superfície será limpa e lavada.

Além deste sistema, poderá haver necessidade de um tratamento adicional de modo a retirar aderências de concreto ou outros materiais estranhos, por meio de raspagem, apicoamento ou outros meios aprovados pelo CONTRATANTE.

As juntas de construção serão aproximadamente horizontais, a não ser que seja indicado de outra forma nos desenhos ou determinados pelo CONTRATANTE.

As juntas de dilatação não deverão receber tratamento, exceto onde indicado nos desenhos.

1.2.4.8 **Lançamento**

O CONSTRUTOR manterá o CONTRATANTE informado a respeito das datas de lançamento de concreto.

O concreto será lançado somente com tempo seco, a não ser que seja autorizado de outra forma pelo CONTRATANTE.

Todo o concreto será colocado em sub-camadas contínuas aproximadamente horizontais. As espessuras das sub-camadas não excederão 0,5 m, e serão vibradas de tal modo que garantam a solidez entre sub-camadas sucessivas.

O concreto re-misturado não será usado. Qualquer concreto que tenha endurecido de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada, será rejeitado.

O concreto será descarregado o mais próximo possível de sua posição definitiva, não devendo ser obrigado a fluir de modo que o movimento lateral permita ou cause segregação.

Os métodos e equipamentos empregados no lançamento do concreto nas formas serão tais que evitem a segregação dos agregados graúdos da massa de concreto.

Devido à tendência de segregação durante o lançamento, o CONSTRUTOR, providenciará pessoal encarregado de remover o material segregado, colocando-o sobre o concretolanzado a fim de que ele seja vibrado para dentro da massa.

Quando os lançamentos terminarem em superfícies inclinadas, o concreto será adensado quando ainda plástico, de maneira que seja obtida uma inclinação razoavelmente uniforme e estável. Se não for obtida uma perfeita consolidação, o CONTRATANTE poderá exigir juntas de construção com formas.

As superfícies destas juntas inclinadas deverão receber um tratamento de limpeza como já especificado, antes de receber novo concreto.

No caso de lançamento de concreto por intermédio de bombas, os equipamentos propulsores serão instalados em posições tais que não causem danos ao concreto já lançado, e os condutos serão colocados de modo a evitar a segregação do concreto nas formas. O equipamento, sua disposição e sua capacidade deverão ser submetidos à aprovação do CONTRATANTE.

O CONSTRUTOR deverá executar o lançamento do concreto de acordo com as instruções seguintes para obter perfeita continuidade na camada em lançamento e evitar a ocorrência de juntas de construção forçadas (juntas frias):

- A camada de concreto lançada ficará exposta o mínimo espaço de tempo possível, através de controle rigoroso nas sub-camadas de concretagem;
- Manter uma perfeita sincronização entre o equipamento de lançamento e o de transporte;
- Dispor de equipamento de vibração em número de suficiente e condizente com a área a ser concretada.

Nas juntas de construção previstas, não serão necessários dente entre elas, a menos que seja indicado de outro modo nos desenhos. Onde for especificado, terão superfície definida pelo uso de formas ou outros meios que assegurem ligação adequada com o trabalho subsequente.

Todas as interseções das juntas de construção com as superfícies de concreto que ficarão visíveis, serão retas, niveladas e aprumadas.

1.2.4.9 **Adensamento**

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, livre de vazios entre agregados graúdos (concreto alveolado, decorrente de um concreto mal dosado ou

lançamento inadequado ou deficiência de vibração) e bolhas de ar (deficiência de vibração), ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Somente vibradores aprovados pelo CONTRATANTE serão utilizados.

Antes do início do lançamento do concreto, todos os vibradores de ar comprimido e as mangueiras serão inspecionados quanto a defeitos que possam existir.

Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas, aço de armaduras e partes embutidas.

Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exudação.

Cuidados especiais serão tomados na área em que o concreto recém lançado deva se unir aoda camada subjacente, particularmente no concreto massa. Uma variação adicional será executada, com vibrador penetrando profundamente e a curtos intervalos na parte superior da camada colocada anteriormente.

No adensamento do concreto massa, a vibração continuará até que deixem de aparecer bolhas de ar na superfície de concreto.

1.2.4.10 **Cura e Proteção**

Todo o concreto deverá ser curado e protegido um por um método ou combinação de métodos aprovados pelo CONTRATANTE. O CONSTRUTOR deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos parauso do início da concretagem.

O concreto de Cimento Portland comum, curado com água, será mantido úmido pelo menos durante 14 dias, ou até ser coberto com concreto fresco ou material de aterro.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido suficientemente 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.

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

A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto.

1.2.4.11 Tolerâncias

Serão admitidas as seguintes variações em relação às dimensões, cotas e medidas indicadas nos desenhos de Projeto:

- Variações de prumo, de inclinação especificada ou de superfície curvas de todas as estruturas, inclusive as arestas e superfícies de paredes, as ranhuras de juntas verticais e degraus visíveis, poderão atingir o seguinte valor:
 - em 5 m: 0,50 cm.
- As variações nos níveis, nas inclinações indicadas nos desenhos de lajes, de vigas, de ranhuras de juntas horizontais e canaletas:
 - em 10 m: 0,50 cm.
- As variações de dimensões de seções transversais de vigas e de elementos similares:
 - para menos: 0,3 cm
 - para mais: 0,5 cm.
- As variações na espessura de paredes, de paredes de condutos e de elementos similares:
 - para menos: 0,25 cm
 - para mais: 0,50 cm

1.2.4.12 Concreto para “Blockouts”

O concreto para “Blockouts” será fck + 18,0 MPa e será lançado depois que as peças a serem embutidas tenham sido instalados e inspecionadas quanto ao alinhamento e tolerâncias.

As sub-camadas terão 0,30 m de espessura no máximo.

Atenção especial será dada ao preparo das formas, concretagem e uso dos vibradores nos “Block Outs” a fim de que sejam evitados deslocamentos e distorções dos itens embutidos.

O diâmetro do agregado não deverá ser superior a 19 mm; para uso de agregados com tamanho maior que o mencionado será necessária a aprovação do CONTRATANTE.

Se determinado pelo CONTRATANTE, será adicionado aditivo expansor ao concreto para reduzir a retração do mesmo.

Antes da instalação das peças embutidas, todas as superfícies de concreto, em contato com o concreto do segundo estágio, serão completamente escavadas ou tratadas com aplicação de jatos de areia, para assegurar o máximo de tolerância, e serão mantidas úmidas por um período de 24 horas antes do lançamento do concreto do segundo estágio.

1.2.4.13 Acabamentos em Concreto Aparente

Para execução do concreto aparente, além das normas já estabelecidas para o concreto armado comum, deverão ser observadas outras recomendações, face às suas características de material e de acabamento:

- As formas deverão obedecer às formas mostradas no projeto;
- A superfície das formas em contato com o concreto aparente deverá ser limpa e preparada com substância que impeça a aderência; as formas deverão apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas e reentrâncias e serão de primeiro uso;
- A armadura de aço terá o recobrimento mínimo recomendado pelo Projeto, devendo ser apoiada nas formas sobre calços de concreto pré-moldado;
- O recobrimento nunca poderá inferior a 2,5 cm;
- O cimento a ser empregado será de uma só marca e os agregados de única procedência, para evitar quaisquer variações de coloração e textura;
- As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano preestabelecido, a fim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem o acabamento;
- A retirada da forma será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto, valendo os prazos mínimos já estabelecidos para o concreto armado comum;
- As eventuais falhas na superfície de concreto serão reparadas com argamassa de cimento e areia, procurando-se manter a mesma coloração e textura;
- Não será permitida a introdução de ferro de fixação das formas através do concreto aparente.

1.2.4.14 Juntas de Dilatação

As juntas de dilatação se destinam à divisão das estruturas de concreto em painéis, tendo em vista os diversos possíveis movimentos que estas possam ter.

O CONSTRUTOR deverá fornecer e executar as juntas na posição indicada no Projeto, verticais e horizontais.

A) JUNTAS HORIZONTAIS

Onde o projeto indicar uma junta de PVC ligando duas placas contíguas, entre tais placas se colocará previamente um sarrafo contínuo de madeira de 1 cm de espessura e altura igual àque corresponde à parte central inferior da seção projetada. Em seguida, serão concretadas ambas as faixas confinantes em área correspondente à projeção horizontal da junta, e em camada na altura da peça de madeira. A junta de PVC será pressionada sobre o concreto fresco, obtendo-se contato total entre ambos, continuando o sarrafo a separar inferiormente as superfícies verticais contíguas. Posteriormente, será completada a concretagem sobre a faixa da junta exposta, e se deixará o rampamento especificado para a superfície do concreto.

Tais operações se executarão com especial cuidado, e as emendas nas juntas se farão por solda autógena com o uso de equipamento próprio, devendo merecer especial atenção a ligação entre faixa horizontal e vertical da junta de PVC. Para ilustração da construção, ver detalhe do Projeto.

B) JUNTAS VERTICAIS

As juntas verticais serão fixadas às formas, de modo a ficarem montadas firmemente na posição projetada. Na concretagem junto às mesmas, se tomará especial cuidado para assegurar um preenchimento completo dos vazios destinados ao concreto.

C) PELÍCULAS ANTI-ADERENTES

Uma pintura espessa de óleo mineral, ou outro material anti-aderente aprovado pelo CONTRATANTE, será aplicado nas juntas de contração, ou em outros locais conforme indicado nos desenhos.

Será tomado cuidado para evitar o derrame deste material onde não seja indicada a sua aplicação e, caso isso acontecer, dever-se-á removê-lo completamente antes do lançamento do concreto.

D) MATERIAL DE ENCHIMENTO DE JUNTAS

Os materiais de enchimento de juntas (tipo mástique) deverão ser previamente aprovados pelo CONTRATANTE, e serão aplicados nos locais mostrados nos desenhos ou determinados pela mesma, de acordo com as instruções e recomendações do Fabricante.

O preparo das superfícies deverá ser aprovado pelo CONTRATANTE antes da aplicação do material.

1.2.4.15 **Fundação**

O CONSTRUTOR será o responsável integral pela execução dos serviços de fundação, segundo o Projeto de Fundação e em perfeita concordância com os elementos planialtimétricos da locação. Qualquer erro que resulte nas escavações, tornando-as mais profundas que o necessário, importará na obrigação de enchimento destas com o elemento especificado para as fundações, não sendo permitido o reaterro para o ajuste de nível sob as fundações.

Para execução das fundações, o CONSTRUTOR deverá providenciar as sondagens de reconhecimento do terreno, e o projeto destas. Qualquer ocorrência na obra que comprovadamente impossibilite a execução das fundações, de acordo com o Projeto Estrutural dos Reservatórios, deverá ser imediatamente comunicado ao CONTRATANTE.

Como ocorrências de maior destaque citam-se: Divergências entre o subsolo encontrado e a sondagem apresentada: Rochas de difícil remoção, não alteradas, vazios de subsolo.

Somente com aprovação prévia do CONTRATANTE, face à comprovada impossibilidade executiva, poderão ser introduzidas modificações no projeto estrutural do reservatório.

Na execução da fundação direta, o CONSTRUTOR será o responsável pela escavação das cavas até obtenção de condições geológicas compatíveis, sendo permitida, somente em condições especiais aprovadas pelo CONTRATANTE, uma profundidade inferior a 0,60 m.

O fundo da vala deverá ser isento de pedras soltas, detritos orgânicos, etc., e apresentar-se perfeitamente plano.

O fundo da vala deverá ser abundantemente molhado com finalidade de localizar possíveis elementos estranhos não aflorados, que serão acusados pela percolação da água. Em seguida, o fundo da vala deverá ser fortemente aplilado.

Se a escavação atingir o lençol d'água, deve-se proceder ao rebaixamento do mesmo, aplicando-se, conforme o caso, processos de bombas, poços filtrantes ou bombas submersas. O fundo da vala, após regularizado, deverá ser aprovado pelo CONTRATANTE.

Antes do lançamento do concreto no fundo das cavas, as mesmas deverão receber um lastro de concreto magro com 5 cm de espessura e com largura 10 cm maior que a da sapata.

No caso de serem empregados tubulões a céu aberto como fundação, sua execução obedecerá às prescrições do Projeto, com unidades especiais quanto ao ângulo de corte para o alargamento da base, e quanto à verticalidade do fuste.

A critério do CONTRATANTE, poderá ser utilizado para enchimento, concreto ciclópico mais a incorporação por ocasião do lançamento na forma, de 20% do volume de pedras-de-mão.

Estas pedras-de-mão deverão ser de boa dureza no concreto e estar limpas quando do seu lançamento.

As estacas quanto utilizadas deverão ser cravadas até atingir uma camada de terreno suficientemente resistente, o que se verifica pela “nega” ainda que a profundidade dessa camada seja inferior à estabelecida no Projeto. As estacas serão rigorosamente cravadas nos pontos marcados, com dispositivos que a impeçam de fugir ao prumo ou alinhamento durante a cravação.

1.2.4.16 **Reparos no Concreto**

O concreto que for danificado por qualquer causa, o concreto com ninhos, fraturado ou com outros defeitos deverá ser removido e substituído por argamassa seca (“dry-pack”) às expensas do CONSTRUTOR.

Os reparos no concreto somente serão executados na presença do CONTRATANTE.

Se a remoção dos parafusos de ancoragens das formas provocar furos maiores que 6 cm estes furos também serão enchidos com argamassa seca.

A argamassa seca será usada no enchimento de cavidades de pequena profundidade, e nas ranhuras estreitas, abertas para reparo de trincas. A argamassa seca não deverá ser usada para enchimento por trás da armadura ou para enchimento de cavidades que se estendam completamente através de uma seção de concreto.

A argamassa seca consistirá de 1 (uma) parte de Cimento Portland e 2,5 (duas e meia) partes de uma areia que passa 100% na peneira U.S nº 16, de um aditivo aprovado que evite retração, e de água.

Na argamassa seca (“dry-pack”) será usada somente quantidade de água suficiente para produzir uma mistura que possa se tornar plástica quando solidamente compactada.

As superfícies que ficarão em contato com a argamassa estarão limpas de detritos e substâncias estranhas que porventura possa impedir a aderência da argamassa.

A argamassa será fortemente compactada; todos os espaços vazios deverão ser preenchidos.

Todas as superfícies expostas da argamassa serão mantidas cobertas com uma camada espessa de anagem saturada com água por um período de quatro dias, ou por qualquer outro método aprovado.

Toda argamassa usada para preparo que não tenha sido convenientemente curada ou que

apresente qualquer defeito será removida e substituída.

1.3 SERVIÇOS DIVERSOS

1.3.1 Blocos de Ancoragem

Os blocos de ancoragem serão executados em todas as curvas, tês e tampões da linha de recalque para combater os empuxos horizontais e/ou verticais nas mesmas. Os empuxos e os locais de assentamento para as adutoras estão indicados nos desenhos de planta e perfil das mesmas. Para as redes de distribuição, os empuxos serão indicados pela Supervisão de obras.

Critério de medição e pagamento: pelo volume de concreto armado executado, medido no local.

1.3.2 Conexões de Ferro Fundido

Os tubos e as respectivas peças, conexões, aparelhos e acessórios para tubulação de

ferro fundido, deverão ser fornecidos e montados conforme indicação nos desenhos de

Projeto e das relações de materiais. As juntas de tubulação, conforme indicação no Projeto, deverão ser flangeadas, juntas mecânicas ou juntas elásticas onde a estanqueidade é obtida pela compressão do anel de borracha entre a ponta de um tubo e a bolsa do outro.

O transporte dos tubos e respectivas peças, conexões, aparelhos e acessórios, será feito com meios, equipamentos e processos que possam garantir a indeformabilidade dos diversos elementos e menor obstáculo para o trânsito.

No assentamento dos tubos, estes deverão estar rigorosamente alinhados e o afastamento entre a ponta e o batente da bolsa não pode ser inferior a 1 cm, a fim de garantir a flexibilidade da junta.

Na montagem das válvulas, o CONSTRUTOR deverá verificar anteriormente, o posicionamento correto dos flanges, de tal maneira que o plano de face do flange fixo esteja forçosamente perpendicular ao eixo da tubulação. O plano vertical que contiver o eixo do tubo deverá passar pelo meio da distância que separa os dois furos superiores. Esta condição poderá ser verificada com adequado nível de bolha de ar, aplicado aos dois furos superiores.

Durante a montagem das válvulas deverão ser protegidas contra eventuais danos e sujeiras.

Pouco antes da montagem das válvulas, as sedes deverão ser lavadas com jato d'água ou ar

comprimido e depois seca e engraxadas.

Estando o conjunto de válvula completamente instalado, limpo e lubrificado, e tendo sido verificado todo o seu mecanismo, a válvula deverá ser operada em todo o seu curso.

As ventosas deverão ser conectadas à tubulação através de derivações frangeadas. O montador deverá certificar-se de que as ventosas estão com as respectivas bóias livres para funcionamento, devendo, para tal, efetuar testes no canteiro de obras.

1.3.3 Degraus

Os degraus para acesso à tubulação através das caixas instaladas para esse fim serão em ferro fundido, modelo padrão a ser definido pelo CONTRATANTE.

Antes de sua instalação nos locais definitivos, as fixações dos degraus deverão estar completamente limpas, livres de graxas, tintas e outros materiais estranhos.

Não será permitido deixar, dentro do concreto, peças de madeira ou outros materiais perecíveis que tenham servido de suporte para peças embutidas.

1.4 ALVENARIAS DE TIJOLOS CERÂMICOS

As alvenarias serão executadas conforme indicado nos desenhos ou de acordo com as instruções do CONTRATANTE, perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas.

O CONSTRUTOR será o responsável pelo fornecimento de todo o material necessário e toda a mão-de-obra de assentamento, tudo conforme especificado ou de acordo com as instruções do CONTRATANTE no decorrer da obra.

As alvenarias serão executadas com tijolos maciços, fabricados segundo a EB-19 e ensaiados segundo o MB-52R.

Não havendo indicação ao contrário por parte do CONTRATANTE, a argamassa de assentamento dos tijolos, será constituída de cimento e areia no traço 1:6.

Na ocasião do emprego, os tijolos deverão ser bem molhados e assentados com regularidade executando fiadas perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas, de modo a evitar revestimentos com espessura excessiva.

A espessura das juntas não deve ultrapassar 15 mm, depois da compressão dos tijolos contra a argamassa. Deve-se tomar o cuidado para evitar as juntas abertas ou secas.

As juntas serão escavadas a colher, a fim de facilitar a aderência do revestimento que será aplicado sobre a alvenaria.

1.5 REVESTIMENTO

1.5.1 Revestimento de Argamassa

A) Condições Gerais

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-321 (NBR 72000), além do a seguir especificado.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, nivelados e arestas bem vivas, não sendo tolerada qualquer ondulação.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme.

a.1) Chapisco Comum

O chapisco comum será executado com argamassa no traço volumétrico 1:3 (cimento e areia) – empregando-se areia grossa, ou seja, de 3 até 5 mm de diâmetro, com predominância de grãos com diâmetro de 5mm.

a.2) Emboço

Os emboços serão executados sobre o chapisco, nas paredes que receberão revestimento em azulejo.

a.3) Reboco

O reboco será a camada de revestimento, com espessura mínima de 25 mm, aplicada sobre o chapisco, nivelada e acabada, pronta para receber pintura.

Para efeito de medição, será considerado a área em metros quadrados com aproximação centesimal, definida em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo pagos pela aplicação desta ao preço contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão- de-obra e materiais envolvidos.

1.5.2 Revestimento em Azulejo

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos materiais, mão-de-obra e equipamento necessários para a execução de revestimentos em azulejos conforme dimensões e padrões indicados em planilha.

Os serviços serão executados conforme as prescrições abaixo indicadas no que for aplicável:

Após a execução da alvenaria, efetua-se a regularização dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com furos no sentido da parede.

Essa regularização será executada com argamassa traço 1:4 em cimento e areia em volume, empregando-se na sua composição, areia média.

Após a regularização, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.

As superfícies deverão ser devidamente umidecidas, procedendo-se então a execução do chapisco e, posteriormente, do emboço.

Após curado o emboço, cerca de dez dias, inicia-se a colocação dos azulejos ou dos ladrilhos, processada por painéis, nas seguintes formas:

Em fachadas mede-se 1,82m - 12 azulejos 15cm x 15cm com juntas de 2mm ou nove ladrilhos 20 cm x 20 cm, idem a partir do topo e assenta-se a fiada correspondente a esse nível.

Reveste-se a seguir, a superfície entre essa fiada e o topo; repete-se a operação, assentando-se nova fiada de azulejos, agora no sentido da fiada intermediária para o piso.

Em superfícies internas, efetua-se a colocação a partir do teto, razão pela qual a concordância dessa superfície com a parede deverá encontrar-se absolutamente em nível.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alto adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

Na hipótese de não ser possível adquirir argamassa de alta adesividade, utilizar argamassa traço 1:4 de cimento e areia em volume, com emprego de areia média peneirada.

Adicionar-se-á água a argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, conforme indicado pelo fabricante, sendo vedada a aplicação de nova adição de água ou de outro produto.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3mm a 4mm.

Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.

Com esses cordões ainda frescos, efetua-se o assentamento, batendo-se um a um como no processo tradicional. A espessura final da camada entre os azulejos ou ladrilhos e o emboço será de 1mm a 2mm.

Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo . A espessura das juntas será de 2mm.

Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

Decorridas 72 horas do assentamento, iniciar-se-á a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore, no traço volumétrico de 1;4.

Na eventualidade da adição de corante a pasta, a proporção desse produto não poderá ser superior a 20 % do volume de cimento.

Quando necessário, os cortes e os furos dos azulejos ou ladrilhos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Para efeito de medição, será considerado a área em metros quadrados com aproximação centesimal, definida em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo pagos pela aplicação desta ao preço contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão- de-obra e materiais envolvidos.

1.5.3 Revestimento para Piso - Cimentado Liso

Compreenderá o fornecimento e transporte de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para execução dos serviços necessários à execução de pisos cimentados simples.

Os materiais e serviços, salvo indicação da SUPERVISÃO, obedecerão os critérios abaixo estabelecidos.

A argamassa deverá ser confeccionada no traço 1:3 de cimento e areia, aplicada sobre a superfície, tendo por acabamento, após sarrafeamento, desempenho, moderado alisamento, uma camada de nata de cimento. As superfícies deverão ser devidamente curadas.

A execução dar-se-á em painéis, divididos por sulcos regulares com dimensões máximas de 1,2 m e espessura de 2 (dois) centímetros, evitando-se o cruzamento em ângulos agudos, bem como, juntas alternadas.

Para efeito de medição, será considerado a área em metros quadrados com aproximação centesimal, definida em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo pagos pela aplicação desta ao preço contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão- de-obra e materiais envolvidos.

1.6 PASSEIO SOBRE BASE DE CONCRETO OU CASCALHO

Compreende a execução dos passeios nas dimensões, posições e cotas determinadas pelo projeto, incluindo a regularização e apiloamento do solo, execução da base de cascalho de barranco ou concreto na espessura de 6 cm, e revestimento com argamassa de cimento e areia 1:3, espessura de 2 cm. Inclui ainda a eventual colocação de juntas de expansão, conforme projeto.

Critério de medição e pagamento: pela área efetivamente pavimentada à qual se aplicará o preço contratual.

1.7 LAJE PRÉ-MOLDADA

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos materiais, mão-de-obra e equipamento para a execução de lajes pré-moldadas para forro, que deverão atender as especificações ABNT/NB 00949.

Os serviços a serem executados serão no mínimo;

- a) Montagem da estrutura pré-fabricada;
- b) As fôrmas deverão ter amarrações escoramentos e contraventamentos, suficientes para não sofrerem deslocamentos ou deformações durante o lançamento do concreto. As escoras das lajes deverão ser executadas prevendo contra flecha;
- c) capeamento da laje em concreto FCK >15 MPa com 3,0 (três) centímetros de espessura, serviço compreendendo o preparo, lançamento e aplicação do concreto em estrutura;
- d) Desforma compreendendo a retirada do escoramento e forma, o que deverá ser feito sem choques, por carpinteiros experientes e obedecendo aos prazos mínimos indicados na ABNT/NB-1;

e) Remoção para bota fora do material excedente.

Os serviços serão medidos levantando a área da laje, delimitada pelos eixos de paredes ou vigas, efetivamente realizadas, e previamente aprovados pela SUPERVISÃO, sendo pagos pela aplicação desta ao preço contratual.

1.8 ENGRADAMENTO EM MADEIRA

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a execução de estruturas para telhados conforme indicação do projeto ou determinação da SUPERVISÃO.

As estruturas de madeira deverão ser executadas de acordo com o projeto, em madeira de primeira qualidade, isenta de nós, brocas, carunchos, fissuras ou fibras torcidas.

A madeira deverá estar seca e deverão ser cortadas de acordo com os detalhes do projeto, de forma que os encaixes, ligações e articulações sejam perfeitos. Qualquer peça empenada ou com encaixes inadequados deverá ser substituída.

As escareações, furações, fresamentos e ranhuras deverão ser feitos com máquinas apropriadas.

Os frechais, contrafrechais, terças e cumeeiras deverão ser emendados somente sobre os apoios onde deverão existir esperas adequadas para receber a estrutura.

As emendas e ligações das pernas, pendurais, escoras e tirantes das tesouras deverão ser obrigatoriamente com estribos, braçadeiras e chapas de aço.

Todo madeiramento, quando indicado pela SUPERVISÃO, deverá ser tratado com produtos anticupim, antibrocas e repelentes de água.

1.9 COBERTURA EM TELHAS CERÂMICA

Montagem completa de estrutura de madeira, destinada a receber cobertura de telhas de barro em peroba rosa ou de campo, constituída por tesouras, cantoneiras, frechais, terças, caibros, ripas, peças de contraventamento, incluindo a ferragem necessária de todos os elementos de estrutura de madeira, e observadas todas as prescrições da NB-11.

Inclui-se o aparelhamento das peças e eventuais perdas decorrentes. Execução de cobertura (incluindo cumeeiras, espigões, rufos, etc.), fixados ao madeiramento por

encaixe, de acordo com os detalhes de fixação, recobrimento e inclinação determinados no projeto. Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerente, tais como: transporte vertical dos materiais, andaimes, equipamento de segurança, perdas de transporte, manuseio e outros.

Critério de medição: pela área de cobertura efetiva, à qual se aplicará o preço contratual.

1.10 CALHAS E CONDUTORES

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a montagem e fixação das calhas e condutores em coberturas conforme indicação do projeto ou determinação da SUPERVISÃO.

As calhas serão de chapas galvanizadas ou de alumínio, fixadas com escábulas de ferro galvanizado, e espaçamento adequado para suportar as calhas quando carregadas.

Os condutores serão de PVC, e em trechos horizontais deverão apresentar inclinação mínima de 5%, e fixados por braçadeiras com espaçamento adequado para suportar as calhas quando carregadas.

A conexão dos condutores com as calhas deverá ser feita nos bocais de forma flexível, não sendo permitidas conexões com ângulo reto. A fixação na vertical deverá ser feita com braçadeiras indicadas pelo fabricante.

Para efeito de medição, será considerado a extensão executada em metros com aproximação centesimal, definida em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO.

Serão pagos pela aplicação desta ao preço contratual para cada caso previsto em planilha, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra e materiais envolvidos, inclusive cortes, dobragens, soldas, braçadeiras, suportes, extremidades, cantos, curvas e demais elementos pertinentes ao conjunto.

A extremidade inferior do condutor deverá ficar acima do nível das caixas coletoras ou sarjetas de captação, a fim de se evitar o afogamento do condutor.

1.11 ESQUADRIAS

1.11.1 Generalidades

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a execução e assentamento de todas as esquadrias especificadas no projeto.

As esquadrias utilizadas obedecerão às indicações de projeto e planilhas de orçamento, tanto em termos de material, ferragens e dimensões.

As esquadrias serão executadas obedecendo-se as prescrições da ABNT.

As esquadrias somente serão assentadas depois de aceitas pela SUPERVISÃO, que verificará sua execução e seu acabamento, em conformidade com o projeto.

Os contramarcos e marcos deverão ser chumbados e selados de forma que a esquadria fique prumada e nivelada.

As peças deverão apresentar perfeito acabamento, não sendo permitidas rebarbas nem saliências nos quadros, bem como todos os furos para rebites ou parafusos deverão ser escareados e as saliências limadas.

Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras, trincos e fechos deverão ter o formato justo da peça não sendo permitido o emassamento ou encunhamento das folgas nos desbastes para ajustamento.

1.11.2 Porta em Madeira de Lei

Compreende a colocação de porta em madeira de lei, tipo prancheta ou almofada, dimensões conforme indicado em projeto, conforme indicado em projeto, para pintura a óleo, cera ou verniz. Inclui os batentes, guarnições, fechadura completa e demais ferragens.

Critério de medição e pagamento : por unidade.

1.11.3 Portinholas e Chapas de Ferro

Compreende o fornecimento e colocação de portinholas e tampas de chapas de ferro, conforme projeto, para alçapões, abrigos e caixas. Inclui fixação dos batentes com grapas de ferro em cauda de andorinha, chumbada na alvenaria com argamassa de cimento e areia 1:3. Inclui, ainda, remoção das rebarbas e saliências de solda e tratamento com tinta antiferruginosa e cadeado 25 mm.

Critério de medição e pagamento : por metro quadrado.

1.11.4 Caixilho de Ferro, Tipo Basculante

Compreende o fornecimento e colocação de caixilho de ferro, tipo basculante, fixação com

grapas de ferro em cauda de andorinha, chumbada na alvenaria com argamassa de cimento e areia 1:3 e espaçadas de 60 cm, sendo no mínimo duas grapas de cada lado. Inclui, ainda, remoção das rebarbas e saliências de solda e tratamento com tinta antiferruginosa.

Critério de medição e pagamento : pela área calculada a partir do vão de luz.

1.12 VIDROS

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a colocação de vidros, inclusive massa conforme indicação do projeto.

Os vidros serão do tipo e formato definidos em projeto, ou indicados em planilha. Não serão aceitos vidros defeituosos, com bolhas, lentes, ondulações e ranhuras.

Todas as peças serão fornecidas cortadas nas dimensões previstas, devendo as bordas dos cortes estarem esmerilhadas, de forma que se apresentem lisas, regulares e isentas de lascas.

Em nenhuma hipótese o vidro deverá ser apoiado diretamente sobre elementos de sustentação ou estruturais. Entre o vidro e a esquadria deverá ser prevista folga de 3 mm a 5 mm para absorver a dilatação.

A aplicação da massa dar-se-á somente após a verificação da geometria das peças e sua limpeza, eliminando-se possíveis resíduos de óleos, graxas, tintas ou outros materiais nocivos à massa.

A massa aplicada será a indicada para cada caso, previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo seu acabamento uniforme.

Para efeito de medição, será considerado a área em metros quadrados, definida pelas dimensões dos vãos de corte dos vidros com aproximação centesimal, determinada em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO.

Serão pagos pela aplicação desta ao preço contratual para cada caso previsto em planilha, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra para a colocação e materiais envolvidos.

1.13 PINTURA

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para o preparo e pintura de superfícies, conforme indicação do projeto ou indicação da SUPERVISÃO.

As tintas deverão ser de primeira qualidade e salvo autorização expressa da SUPERVISÃO,

serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra condicionadas em sua embalagem original intacta.

As misturas e dissoluções de tintas na obra deverão obedecer as recomendações dos fabricantes.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas com a remoção de todos os resíduos, lixadas, limpas e secas, adequando-se para o tipo de pintura a que se destinem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será de acordo com os desenhos de projeto ou conforme especificado diretamente pela SUPERVISÃO.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da SUPERVISÃO uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,5m x 1m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

O acabamento final da pintura deverá apresentar tonalidade uniforme, devendo ser aplicadas tantas demãos quanto forem necessárias.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário. Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não abrigados serão suspensos em tempo de chuva.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, vidros, ferragens de esquadrias e etc). A fim de proteger essas superfícies referidas, serão tomadas precauções especiais, tais como:

- Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita de celulose, pano, etc.
- Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou de fibra de madeira comprimida etc.
- Enceramento provisório para proteção de superfícies destinadas a enceramento posterior e definitivo.
- Pintura com preservador plástico que acarrete a formação de película para posterior remoção.

Os salpicos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, sempre que necessário.

Os tipos de pintura a empregar, serão especificados para cada caso particular, e obedecerão as especificações do projeto e da planilha de quantitativos.

Para efeito de medição, será considerado a área, em metros quadrados com aproximação centesimal, definida pelas dimensões das superfícies a serem preparadas e/ou pintadas e previamente aprovada pela SUPERVISÃO.

Serão pagos pela aplicação desta ao preço contratual para cada caso previsto em planilha, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra e materiais envolvidos, inclusive equipamentos para elevação e aplicação dos revestimentos.

1.14 CAIAÇÃO EM ALVENARIA – EXTERNA

Caiação externa ou interna sobre paredes e tetos de alvenaria, após limpeza prévia da superfície. A pasta de cal extinta deverá ser peneirada para preparação do leite de cal. A aguada ou leite de cal não deverá ser muito espessa, a fim de evitar-se a esfoliação. As superfícies excessivamente absorventes será adicionada pequena quantidade de óleo de linhaça à aguada destinada a primeira demão de caiação. Deverão ser aplicadas três demãos no mínimo, alternadamente, em direções cruzadas. A última demão de caiação nos forros deverá ser aplicada em sentido perpendicular ao vão de luz das janelas.

Para efeito de medição, será considerado a área pintada, não se descontando vãos até 2,00 m² e sem considerar-se espaletas, filetes e molduras.

1.15 PLANTIO DE GRAMA

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para o plantio de grama.

O plantio de grama será feito em mudas ou placas conforme determinado pela SUPERVISÃO.

O terreno será limpo, revolvido e quando necessário receberá uma camada de solo apropriado para o plantio.

Os serviços serão medidos pela área efetivamente plantada, e aprovada pela SUPERVISÃO, e pagos aplicando-se a esta o preço contratual.

1.16 EXECUÇÃO DE CERCA DE ARAME FARPADO, COM MOURÕES DE CONCRETO

Compreende o fornecimento e assentamento de cerca de arame farpado com mourões de concreto armado nos locais indicados em projeto e sob prévia aprovação da SUPERVISÃO.

Os mourões deverão ser executados em concreto armado, seção T, 21 furos. Os mesmos deverão ser assentados com a utilização de concreto com $F_{ck} > \text{ou} = 9,0 \text{ MPa}$ com um volume de no máximo 30 % de pedra-de-mão.

O fechamento será executado através de fios de arame farpado, galvanizado, classe 250, 14 BWG, convenientemente fixados nos mourões, em número de oito.

Nos pontos de deflexão, interrupção, entres trechos superiores à 50 m os mourões deverão ser escorados com escoras de concreto colocadas com inclinação de 45° .

Os fios deverão ser esticados com o uso de esticadores para posterior regulagem dos fios.

Os mourões deverão ser pintados com tinta látex em pelo, sendo aplicado quantas demãos forem necessárias para o perfeito acabamento.

Será medida e paga com base no metro linear de cerca executada.

1.17 OBRAS COMPLEMENTARES E DE PROTEÇÃO

1.17.1 Urbanização

O revestimento vegetal de proteção consiste no preparo, adubação da terra, fornecimento e plantio de grama, para proteção de taludes. Este serviço será executado conforme orientação de Proteção ou de acordo com a exigência do CONTRATANTE durante a obra.

Especiais cuidados deverão ser tomados quanto aos sistemas de irrigação e escoamento de águas.

Após a limpeza do terreno, proceder-se-á à retirada cuidadosa dos detritos de construção, como restos de areia, pedra britada, argamassa, cacos de tijolos, latas, pregos, papel, etc., de forma a deixar livre a camada de cobertura do terreno.

Quando o terreno dispuser de camada superficial constituída de terra vegetal de boa qualidade, nas áreas sujeitas a movimento de terra (corte ou aterro), recomenda-se a prévia remoção daquela camada, com espessura de 40 cm aproximadamente, a qual será depositada em locais convenientemente situados, para posterior utilização.

Deverão ser empregados adubos orgânicos naturais ou adubos químicos, compatíveis com a natureza do solo e com o tipo de vegetação especificada.

No caso de placas, essas serão aplicadas no terreno, justapostas, sendo em seguida comprimidas por zonas, após o que serão recobertas por camadas de terra vegetal adubada, e, finalmente feita uma farta irrigação.

1.17.2 Teste Hidrostático

O teste hidrostático será executado pelo CONSTRUTOR em presença do CONTRATANTE.

O sistema de teste será definido pelo CONTRATANTE quando da realização do mesmo, de modo que seja conseguida a pressão de teste prevista no Projeto para os diversos

trechos, no tempo determinado.

Belo Horizonte, 14 de julho de 2021.

Alberto Oliveira Chaves
CREA-MG 68.765/D

ANEXO 05

MEMÓRIA DE CÁLCULO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1 INSTALAÇÕES PRELIMINARES

1.1 INSTALAÇÕES PRELIMINARES

1.1.0.0.1. PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)

$$2,40 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^2$$

1.1.0.0.2. EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS AF_02/2016

$$A = 5,00 \text{ m} \times 8,00 \text{ m} = 40,00 \text{ m}^2$$

1.1.0.0.3. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016

$$A = 8,50 \text{ m} \times 10,00 \text{ m} = 85,00 \text{ m}^2$$

1.1.0.0.4. EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016

$$A = 3,50 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} = 21,00 \text{ m}^2$$

1.1.0.0.5. EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

$$A = 4,00 \text{ m} \times 8,00 \text{ m} = 32,00 \text{ m}^2$$

2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1. ADMINISTRAÇÃO

2.1.0.0.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

$$3,00 \text{ horas por dia} \times 5,00 \text{ dias} \times 4,00 \text{ semanas} = 60,00 \text{ horas por mês}$$

$$60,00 \text{ horas} \times 12,00 \text{ meses} = 720,00 \text{ horas}$$

2.1.0.0.2. TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

5,00 horas por semana x 4,00 semanas = 20,00 horas por mês
20,00 horas x 12,00 meses = 240,00 horas

2.1.0.0.3. VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

2 vigias em escala de revezamento

De segunda à sexta-feira: 12,00 horas x 5,00 dias = 60,00 horas

Sábado e domingo: 24,00 horas x 2,00 dias = 48,00 horas

108,00 horas por semana x 4,00 semanas x 12,00 meses = 5.184,00 horas

2.1.0.0.4. MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

8,00 horas x 5,00 dias x 4,00 semanas = 160,00 horas por mês

160,00 horas x 12,00 meses = 1.920,00 horas

3. TRATAMENTO PRELIMINAR

3.1. SERVIÇOS

3.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

3.1.1.0.1. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

4,00 m

3.1.1.0.2. PINTURA A ÓLEO, DUAS DEMÃOS

Pintura guarda corpo:

4,35 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00	=	1,32	JÁ INSTALADO
1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 6,00	=	1,00	JÁ INSTALADO
3,95 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00	=	1,20	A EXECUTAR
1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00	=	0,33	A EXECUTAR

3,85 m2

3.1.1.0.3. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P

Pintura guarda corpo:

4,35 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00	=	1,32	JÁ INSTALADO
1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 6,00	=	1,00	JÁ INSTALADO
3,95 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00	=	1,20	A EXECUTAR
1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00	=	0,33	A EXECUTAR

3,85 m2

3.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

3.1.2.0.1. COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MÍNIMO DE 100 % DO PN

Vaterro = 12,00 m x 10,00 m x 1,50 m

Vaterro = 180,00 m³

3.1.2.0.2. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020

V empréstimo = Vaterro

V empréstimo = 180,00 m³

3.1.2.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

V empréstimo x 25% = 180,00 m³ x 1,25 = 225,00 m³

V corte – V aterro x 30% = 0,00 m³

Total = 225,00 m³

3.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

3.1.3.0.1. ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM BOMBAS, VAZÕES ATÉ 50 M³/H, ALTURA ATÉ 10M

22% da escavação = V x 0,22 m³/h

0,22 m³/h x 180,00 m³ = 39,60 h ~ 40,00 h

3.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

3.1.4.0.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Concreto para regularização:

0,21 m x 2,40 m x 1,00 unid = 0,50 m³

0,01 m x 2,40 m x 2,00 unid = 0,05 m³

0,60 m x 0,70 m x 1,20 m x 1,00 unid = 0,50 m³

Total = 1,05 m³

Concreto para enchimento das quinas:

1,00 m x 1,00 m x 1,00 m 1,00 unid = 1,00 m³

Total = 1,05 + 1,00 = 2,05 m³

3.1.4.0.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES

RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

$0,65 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 1,00 = 1,56 \text{ m}^2$
 $0,15 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 2,00 = 0,72 \text{ m}^2$
Total = 2,28 m²

3.1.5. PAVIMENTAÇÃO

3.1.5.0.1. MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF_07/2016

4,00 Chp

3.1.5.0.2. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

Espalhamento = carga

$V = 225,00 \text{ m}^3$

3.1.6. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

3.1.6.0.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

Impermeabilização das superfícies internas do TP:

XPEX:

TP laterais	extensão		altura	quantidade		
	51,00 m	x	2,50 m	x	1,00	= 127,50m ²
TP laterais	extensão		altura	quantidade		
	3,85 m	x	2,50 m	x	1,00	= 9,63 m ²
TP laterais	extensão		altura	quantidade		
	2,40 m	x	2,20 m	x	1,00	= 5,28 m ²
TP laterais	extensão		altura	quantidade		
	2,20 m	x	2,50 m	x	1,00	= 5,50 m ²
fundo	dimensão a		dimensão b	quantidade		
	12,20 m	x	3,85 m	x	1,00	= 46,97 m ²
fundo	dimensão a		dimensão b	quantidade		
	9,30 m	x	3,45 m	x	1,00	= 32,09 m ²
fundo	dimensão a		dimensão b	quantidade		
	4,00 m	x	2,40 m	x	1,00	= 9,60 m ²
comportas						
	10,61 m	-	5,88 m	x	12,00	= 56,76 m ²
passarela	dimensão a		dimensão b	quantidade		
	1,09 m	x	3,85 m	x	1,00	= 4,20 m ²
	4,64 m	x	3,85 m	x	1,00	= 17,86 m ²
				Total =		315,39m²

3.1.7. SERVIÇOS AUXILIARES

3.1.7.0.1 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Concreto para regularização:

0,21 m x 2,40 m x 1,00 unid = 0,50 m³

0,01 m x 2,40 m x 2,00 unid = 0,05 m³

0,60 m x 0,70 m x 1,20 m x 1,00 unid = 0,50 m³

Total = 1,05 m³

Concreto para enchimento das quinas:

1,00 m x 1,00 m x 1,00 m 1,00 unid = 1,00 m³

Total = 1,05 + 1,00 = 2,05 m³

3.1.8. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

3.1.8.0.1. ALÍVIO DE SUBPRESSÃO, CONFORME PROJETO

1,00 unidade

3.1.8.0.2. RECOLHIMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1,00 unidade

3.1.9. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

3.1.9.0.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

225,00 m³ x 5,00 km = 1.125,00 m³xkm

4. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FINAL

4.1. SERVIÇOS

4.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

4.1.1.0.1. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

4,50 m

4.1.1.0.2. INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSÍVEL DE 11CV A 25CV

4,00 unidades

4.1.1.0.3. PINTURA A ÓLEO, DUAS DEMÃOS

Pintura guarda corpo:

6,29 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 1,91 m²

2,56 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 0,78 m²

6,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 1,82 m²

1,54 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 0,47 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 8,00 = 1,34 m²

$$4,50 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,37 \text{ m}^2$$

$$\text{Perfil: } (8,00 \times 0,20 \times 4,00) + (0,50 \times 0,50 \times 2,00) = 6,90 \text{ m}^2$$

$$T = 14,59 \text{ m}^2 \sim 14,60 \text{ m}^2$$

4.1.1.0.4. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,95 metros

4.1.1.0.5. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P

Pintura guarda corpo:

$$6,29 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,91 \text{ m}^2$$

$$2,56 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 0,78 \text{ m}^2$$

$$6,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,82 \text{ m}^2$$

$$1,54 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 0,47 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 = 1,34 \text{ m}^2$$

$$4,50 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,37 \text{ m}^2$$

$$\text{Perfil: } (8,00 \times 0,20 \times 4,00) + (0,50 \times 0,50 \times 2,00) = 6,90 \text{ m}^2$$

$$T = 14,59 \text{ m}^2 \sim 14,60 \text{ m}^2$$

4.1.1.0.6. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

15% do xypex

$$0,15 \times 154,30 \text{ m}^2$$

$$T = 23,14 \text{ m}^2$$

4.1.1.0.7. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Pintura da caixa aparente:

$$1,90 \text{ m} \times 0,56 \text{ m} \times 4,00 \text{ lados} = 4,26 \text{ m}^2$$

4.1.1.0.8. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Caixa aparente:

$$1,50 \text{ m} \times 1,60 \text{ m} \times 4,00 \text{ lados} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$1,90 \text{ m} \times 0,56 \text{ m} \times 4,00 \text{ lados} = 4,26 \text{ m}^2$$

$$(1,90 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 2,00) = 1,36 \text{ m}^2$$

$$T = 15,22 \text{ m}^2$$

4.1.2. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

4.1.2.0.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

Fator rede com água x extensão (m) x hbomba por dia / execução diária (m/dia)
0,60 x 204,00 m x 16,00 / 50,00 = 39,17 h ~ 40,00 h

4.1.2.0.2. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA N. 2

0,20 m x 0,20 m x 0,20 m = 0,008 m³

Considerar o valor de 0,10 m³, haja vista que o valor calculado é muito pequeno.

4.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

4.1.3.0.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Concreto estrutural:

dimensão A	dimensão B	espessura	quantidade
Ancoragem 0,20 x	0,65 x 0,95	x 1,00	= 0,12 m ³
0,30 x	0,65 x 0,18	x 1,00	= 0,04 m ³
Total =			0,16 m ³

4.1.3.0.2. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

12,00 kg (ver prancha 08/38)

4.1.3.0.3. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

dimensão A	altura	lados	quantidade
blocos de apoio 0,45 x	0,31 x	4,00 x	1,00 = 0,56 m ²
0,17 x	0,28 x	4,00 x	1,00 = 0,19 m ²
Ancoragem 0,20 x	0,95 x	2,00 x	1,00 = 0,38 m ²
0,65 x	0,95 x	1,00 x	1,00 = 0,62 m ²
0,30 x	0,18 x	2,00 x	1,00 = 0,11 m ²
0,65 x	0,18 x	1,00 x	1,00 = 0,12 m ²
Total =			1,98 m ²

4.1.3.0.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Concreto magro:

dimensão A	dimensão B	espessura	quantidade
blocos de apoio	0,45 x 0,45	0,31 x 1,00	= 0,06 m³
0,17 x 0,17	x 0,28	x 1,00	= 0,01 m³
Total =			0,07 m³

V ~ 0,10 m³

4.1.4. ASSENTAMENTOS

4.1.4.0.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAL	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
LUVA FOFO ESG.BB JE	DN 350	350	1	50,09 50,09
TUBO FOFO ESG PF EM 6,05	DN 350 X5,30	350	1	402,59 402,59
TUBO FOFO ESG PF EM 6,05	DN350X1,30	350	1	98,75 98,75
JUNTA DTA FOFO FF CL10	DN 350	350	1	92,00 92,00
ARRUELA BORRACHA FLANGE	PN10 DN350	350	3	0,18 0,54
PARAFUSO C/PORCAS P/ FLANGES	DN20X100MM	350	48	0,33 15,84

Total = 659,81 kg

4.1.5. SERVIÇOS DIVERSOS

4.1.5.0.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

Pintura tubulações:

7,55 x 0,378 x 3,1416	=	8,97	m²
2,00 x 0,118 x 3,1416	=	0,74	m²
2,00 x 0,222 x 3,1416	=	1,39	m²

Total = 11,10 m² x 10% = 12,21 m²

4.1.6. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

4.1.6.0.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

poço de sucção laterais	extensão	altura	quantidade
	18,50	x 4,50	x 1,00 = 83,25 m2
poço de sucção fundo	dimensão A	dimensão B	quantidade
	3,25	x 6,00	x 1,00 = 19,50 m2
canaleta	dimensão A	dimensão B	quantidade
	6,00	x 1,60	x 2,00 = 19,20 m2
	6,00	x 1,00	x 1,00 = 6,00 m2

	6,00	x	1,13	x	1,00	=	6,78	m2
	6,00	x	0,15	x	1,00	=	0,90	m2
tampas			0,85	x	1,05	x	8,00	= 7,14 m2
	0,80	x	0,80	x	2,00	=	1,28	m2
	1,00	x	0,80	x	6,00	=	4,80	m2
	1,65	x	0,55	x	6,00	=	5,45	m2
	Total =							154,30m2

4.1.7 SERVIÇOS AUXILIARES

4.1.7.0.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

V = 0,10 m³

4.1.8. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

4.1.8.0.1. REBOCO PAULISTA

Caixa aparente:

1,50 m x 1,60 m x 4,00 lados = 9,60 m²

1,90 m x 0,56 m x 4,00 lados = 4,26 m²

(1,90 m x 0,20 m x 2,00) + (1,50 m x 0,20 m x 2,00) = 1,36 m²

T = 15,22 m²

4.1.8.0.2. ALÍVIO DE SUBPRESSÃO, CONFORME PROJETO

1,00 unidade

4.1.8.0.3. ANCORAGEM DO BARRILHETE (CONJUNTO COM CHAPA DE AÇO 1/4", COM 04 CHUMBADORES 3/4" E 12 TIRANTES 370 X 20 MM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1,00 conjunto

5. LINHA RECALQUE EE FINAL

5.1. SERVIÇOS

5.1.1. MOVIMENTO DE TERRA

5.1.1.0.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

Escavação solo seco:

11,00 m x 0,95 m x 1,25 m = 13,06 m³

13,06 m³ x 60% Escavação Total = 7,84 m³

5.1.1.0.2 ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M

$$11,00 \text{ m} \times 0,95 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} = 13,06 \text{ m}^3$$

$$13,06 \text{ m}^3 \times 40\% \text{ E Total} = 5,22 \text{ m}^3$$

5.1.1.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Carga = volume de terra com embaraço de água mais empolamento

$$5,22 \text{ m}^3 \times 30\% = 6,79 \text{ m}^3$$

5.1.1.0.4. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

$$V \text{ escavado} = 18,53 \text{ m}^3$$

Aterro = Vescavado – área ocupada pelo tubo

$$\text{Aterro} = 18,53 - (((3,1416 \times (350/1000) \times (350/1000))/4) \times 15,60))$$

$$\text{Aterro} = 12,00 \text{ m}^3$$

5.1.1.0.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020

Restante de solo que vai faltar para o aterro

$$V = \text{aterro} - (\text{escavação total} - \text{solo com água})$$

$$V = 12,00 \text{ m}^3 - (13,06 \text{ m}^3 - 5,22 \text{ m}^3) = 4,16 \text{ m}^3$$

5.1.1.0.6. 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

$$A = 11,00 \text{ m} \times 0,95 \text{ m} = 10,45 \text{ m}^2$$

5.1.2. ASSENTAMENTOS

5.1.2.0.1. ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 350 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017

$$11,00 \text{ m}$$

5.1.2.0.2. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
TUBO FOFO ESG. PB C/ANEL DN 350 X 4,40 M	350	1	390,00	390,00
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 350	350	1	97,89	97,89

Total = 487,89 kg

5.1.3. PAVIMENTAÇÃO

5.1.1.3.0.1. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

AF_11/2019

$$V = 5,22 \text{ m}^3 \times 30\% = 6,79 \text{ m}^3$$

5.1.4. TOPOGRAFIA

5.1.4.0.1. CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE

0,011 km

5.1.4.0.2. LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE NORMAIS – OBRAS

11,00 m

5.1.5. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

5.1.5.0.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020

$$6,79 \text{ m}^3 \times 5 \text{ km} = 33,95 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

6. CAIXA DISTRIBUIDORA DE VAZÃO - CDV1

6.1. SERVIÇOS

6.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

6.1.1.0.1. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura guarda corpo:

$$3,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 1,82 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 = 1,00 \text{ m}^2$$

$$3,30 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 2,00 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

Escada de marinho:

$$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

$$T = 7,37 \text{ m}^2$$

6.1.1.0.2. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P

Pintura guarda corpo:

$$3,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 1,82 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 = 1,00 \text{ m}^2$$

$$3,30 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 2,00 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

Escada de marinho:

$$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

$$T = 7,37 \text{ m}^2$$

6.1.1.0.3. CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 5CM. AF_07/2021

$$2,10 \text{ m} \times 2,10 \text{ m} = 4,41 \text{ m}^2$$

6.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

6.1.2.0.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021

	dimensão A		dimensão B		profundidade	
Blocos 4 x	1,60	x	1,60	x	0,3	= 3,07 m ³

$$\text{Total} = 3,07 \text{ m}^3$$

6.1.2.0.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

$$V = 3,07 \text{ m}^3 - 2,64 \text{ m}^3 = 0,43 \text{ m}^3$$

$$0,43 \text{ m}^3 \times 1,30 = 0,56 \text{ m}^3$$

6.1.2.0.3. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

	dimensão A		dimensão B		profundidade	
Blocos 4x	1,60	x	1,60	x	0,3	= 3,07 m ³
	dimensão A		dimensão B		profundidade	
Blocos 4x	0,60	x	0,60	x	0,3	= 0,43 m ³

$$T = 3,07 \text{ m}^3 - 0,43 \text{ m}^3 = 2,64 \text{ m}^3$$

6.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

6.1.3.0.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Concreto estrutural:

	dimensão A		dimensão B		espessura		quantidade		
pilares novos 4, 5, 6 e 7	vigas	0,60	x	0,20	x	0,20	x	4,00	= 0,10 m³
coluna	0,25	x	5,60	x	0,25	x	4,00	= 1,40 m³	
sapata	0,60	x	0,50	x	0,60	x	4,00	= 0,72 m³	
	extensão		altura		espessura		quantidade		
vigas que faltam:	0,60	x	0,20	x	0,20	x	5,00	= 0,12 m³	
	1,40	x	0,20	x	0,20	x	5,00	= 0,28 m³	
	2,10	x	0,20	x	0,20	x	2,00	= 0,17 m³	
					Total		= 2,79	m³	

6.1.3.0.2. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

Ver prancha 11-Pilaretes CDV-01 Fôrma e Armação

Total = 2,79 x 100 = 279,00 kg

6.1.3.0.3. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES

RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Formas planas:

	extensão		altura		quantidade		
pilares novos 4, 5, 6 e 7	vigas	0,60	x	0,20	x	8,00	= 0,96 m2
	0,20	x	0,20	x	8,00	= 0,32 m2	
coluna	5,60	x	0,25	x	16,00	= 22,40 m2	
sapatas	0,60	x	0,50	x	16,00	= 4,80 m2	
vigas que faltam:		0,60	x	0,20	x	10,00	= 1,20 m2
	0,20	x	0,20	x	10,00	= 0,40 m2	
	1,40	x	0,20	x	10,00	= 2,80 m2	
	0,20	x	0,20	x	10,00	= 0,40 m2	
	2,10	x	0,20	x	4,00	= 1,68 m2	
	0,20	x	0,20	x	4,00	= 0,16 m2	
					Total	= 35,12	m2

6.1.3.0.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

4 x 1,60 m x 1,60 m x 0,05 m = 0,51 m³

6.1.4. ASSENTAMENTOS

6.1.4.0.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 5,80 M	250	18	318,495.732,82	
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10 DN 250	250	4	41,86	167,44
JUNTA DTA FOFO ESG FF CL10 DN 250	250	4	47,00	188,00
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 4,00 M	250	1	228,09228,09	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 3,80 M	250	1	228,09228,09	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 3,50 M	250	2	202,98405,96	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 1,90 M	250	1	127,64127,64	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 3,00 M	250	2	177,87355,74	
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 250	250	44	0,15	6,60
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90	250	540	0,33	178,20
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,00 COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	250	4	5,00	20,00
CURVA 90° FOFO ESG FF PN10 DN 250	250	4	43,30	173,20
FLANGE CEGO ESG.FOFO PN10 DN 250	250	1	15,20	15,20
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 250 X 4,50 M	250	1	253,20	253,20
Total = 8.080,18 kg				

6.1.5. PAVIMENTAÇÃO

6.1.5.0.1. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

$$V = 0,43 \text{ m}^3 \times 1,30 = 0,56 \text{ m}^3$$

6.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

6.1.6.0.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

$$6 \times 0,326 \times 3,1416 = 6,14 \times 10\%$$

$$A = 6,76 \text{ m}^2$$

6.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

6.1.7.0.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

xypex:

extensão	altura	quantidade
0,60 x 1,00	x 20,00	= 12,00 m2
1,35 x 0,70	x 2,00	= 1,89 m2
0,60 x 0,70	x 2,00	= 0,84 m2
2,10 x 1,35	x 1,00	= 2,84 m2
0,60 x 0,60	x 1,00	= 0,36 m2
0,35 x 0,70	x 2,00	= 0,49 m2
0,33 x 2,10	x 1,00	= 0,69 m2

0,28	x	2,10	x	1,00	=	0,59	m2
0,30	x	0,60	x	1,00	=	0,18	m2
0,10	x	2,10	x	2,00	=	0,42	m2
0,10	x	0,60	x	1,00	=	0,06	m2
				Total	=	20,36	m2

6.1.8 SERVIÇOS AUXILIARES

6.1.8.0.1 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,51 m³

6.1.9. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

6.1.9.0.1. ABRAÇADEIRA PARA PILARETES EM AÇO SAE 1020, ESPESSURA 3 MM E L = 900 MM, INCLUSO 2 PARABOLT 5/8" PARA CADA ABRAÇADEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

22,00 unidades

6.1.9.0.2. PINTURA DE PEÇAS EM PRFV JÁ EXECUTADAS

0,40 x 0,50 x 5,00 = 1,00 m²

6.1.10. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

6.1.10.0.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

V = 0,56 m³ x 5 km = 2,80 m³ x km

7. REATOR

7.1. REATOR 01/04

7.1.1. SEVIÇOS

7.1.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

7.1.1.1.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,35 m x 2,00 = 2,70 metros

7.1.1.1.2. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura guarda corpo existente:

292,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 88,62 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 146,00 = 24,37 m²

T = 113,00 m² ÷ 4 reatores = 28,25 m² (valor referente a cada reator)

7.1.1.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

A = 76,00 m x 5,50 m x 4,00

$$A = 1.672,00 \text{ m}^2$$

$$A = 1.672,00 \text{ m}^2 \times 15\% = 250,80 \text{ m}^2$$

$$A = 250,80 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 62,75 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a cada reator)}$$

7.1.1.1.4. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura guarda corpo existente:

$$292,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 88,62 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 146,00 = 24,37 \text{ m}^2$$

$$T = 113,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 28,25 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a cada reator)}$$

7.1.1.1.5. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Pintura:

	extensão		altura		quantidade		
	19,90 x	5,50	x	8,00	=	875,60m2	
	10,10 x	5,50	x	8,00	=	444,40m2	
	19,90 x	0,30	x	8,00	=	47,76 m2	
	10,10 x	0,30	x	12,00	=	36,36 m2	
escada	1,00	x	0,17	x	4,00	x	27,00 = 18,36 m2
	1,00	x	0,25	x	4,00	x	27,00 = 27,00 m2
	1,00	x	1,00	x	4,00	x	2,00 = 8,00 m2
	1,00	x	0,70	x	4,00	x	2,00 = 5,60 m2
	1,00	x	0,15	x	4,00	x	3,00 = 1,80 m2
	0,70	x	0,15	x	4,00	x	1,00 = 0,42 m2
	6,95	x	1,00	x	4,00	x	1,00 = 27,80 m2
	4,74	x	1,00	x	4,00	x	27,00 = 511,92m2
	5,00	x	0,25	x	4,00	x	16,00 = 80,00 m2
					Total	=	2085,0m2

$$T = 2.085,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 521,25 \text{ m}^2$$

7.1.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

7.1.1.2.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

$$\text{Bloco de apoio: } 2 \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,02 \text{ m}^3 \sim 0,05 \text{ m}^3$$

**7.1.1.2.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES
RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA
DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020**

Fôrma do bloco de apoio: 0,20 m x 0,30 m x 4 lados x 2 blocos = 0,48 m²

7.1.1.3. ASSENTAMENTOS

7.1.1.3.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,00 COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	150	2	5,00	10,00
CURVA 45° FOFO ESG BB JE DN 150	150	2	10,60	21,20
CRUZETA FOFO ESG.BBBB JE DN 150	150	1	38,30	38,30
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	2	41,86	83,72
Total = 153,22 kg				

7.1.1.3.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017
8,30 metros.

7.1.1.4. SERVIÇOS DIVERSOS

7.1.1.4.1. REVESTIMENTO EM RESINA ESTER VINILICA REFORCADA COM FIBRA DE VIDRO PARA PROTECAO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO E FERROCIMENTO
Pintura para gases:

extensão altura quantidade

15,20	x	0,30	x	2,00	=	9,12	m2
1,45	x	1,45	x	2,00	=	4,21	m2
5,80	x	0,30	x	2,00	=	3,48	m2
4,60	x	0,35	x	2,00	=	3,22	m2
3,80	x	3,80	x	2,00	=	24,68	m2
Total =						178,80m2	

Total = 178,80 / 4,00 unidades = 44,70 m²

7.1.1.4.2. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

16,00 x 0,222 x 3,1416 x 4,00 = 44,64 m²

A = 44,64 x 10% = 49,10 m²

49,10 ÷ 4 = 12,28 m² (valor referente a um reator)

7.1.1.5. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

7.1.1.5.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

paredes internas	extensão	altura	quantidade	=	418,00m2
	38,00	x 5,50	x 2,00		
fundo	dimensão a	dimensão b	quantidade	=	180,50m2
	9,50	x 9,50	x 2,00		
canaletas	34,80	x 0,40	x 2,00	=	27,84 m2
	34,80	x 0,45	x 2,00	=	31,32 m2
	36,00	x 0,40	x 2,00	=	28,80 m2
	36,00	x 0,30	x 2,00	=	21,60 m2
caixas	1,20	x 0,95	x 8,00	=	9,12 m2
	1,20	x 1,20	x 2,00	=	2,88 m2
cdv reator	1,70	x 1,00	x 2,00	=	3,40 m3
	0,60	x 1,00	x 2,00	=	1,20 m4
	1,70	x 0,60	x 1,00	=	1,02 m5
Total =					2902,72 m2

2.902,72 ÷ 4 reatores = 725,68 m² (valor referente a um reator)

7.1.1.6. SERVIÇOS AUXILIARES

7.1.1.6.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,05 m³

7.1.1.7. SERVIÇOS ESPECIFICOS

7.1.1.7.1. PINTURA DE PEÇAS EM PRFV JÁ EXECUTADAS

	extensão		altura		quantidade		
tampas	0,70	x	1,90	x	16,00	=	21,28 m2
placa separadora	4,10	x	0,18	x	32,00	=	23,62 m2
	6,35	x	2,25	x	32,00	=	457,20m2
	0,70	x	1,90	x	16,00	=	21,28 m2
	0,70	x	1,90	x	16,00	=	21,28 m2
comportas	0,50	x	0,45	x	8,00	=	1,80 m2
vertedor	0,50	x	0,25	x	8,00	=	1,00 m2
placa vertedora	68,00	x	0,10	x	4,00	=	27,20 m2
					Total	=	574,66m2

$574,66 \div 4 \text{ reatores} = 143,67 \text{ m}^2$ (valor referente a um reator)

7.2. REATOR 02/04

7.2.1. SERVIÇOS

7.2.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

7.2.1.1.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

$1,35 \times 2,00 = 2,70$ metros

7.2.1.1.2. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura guarda corpo existente:

$292,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 88,62 \text{ m}^2$

$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 146,00 = 24,37 \text{ m}^2$

$T = 113,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 28,25 \text{ m}^2$ (valor referente a cada reator)

7.2.1.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

$A = 76,00 \text{ m} \times 5,50 \text{ m} \times 4,00$

$A = 1.672,00 \text{ m}^2$

$A = 1.672,00 \text{ m}^2 \times 15\% = 250,80 \text{ m}^2$

$A = 250,80 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 62,75 \text{ m}^2$ (valor referente a cada reator)

7.2.1.1.4. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura guarda corpo existente:

$292,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 88,62 \text{ m}^2$

$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 146,00 = 24,37 \text{ m}^2$

$T = 113,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 28,25 \text{ m}^2$ (valor referente a cada reator)

7.2.1.1.5. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Pintura:

	extensão		altura		quantidade		
	19,90	x	5,50	x	8,00	=	875,60m ²
	10,10	x	5,50	x	8,00	=	444,40m ²
	19,90	x	0,30	x	8,00	=	47,76 m ²
	10,10	x	0,30	x	12,00	=	36,36 m ²
escada	1,00	x	0,17	x	4,00	x	27,00 = 18,36 m ²
	1,00	x	0,25	x	4,00	x	27,00 = 27,00 m ²
	1,00	x	1,00	x	4,00	x	2,00 = 8,00 m ²
	1,00	x	0,70	x	4,00	x	2,00 = 5,60 m ²
	1,00	x	0,15	x	4,00	x	3,00 = 1,80 m ²
	0,70	x	0,15	x	4,00	x	1,00 = 0,42 m ²
	6,95	x	1,00	x	4,00	x	1,00 = 27,80 m ²
	4,74	x	1,00	x	4,00	x	27,00 = 511,92m ²
	5,00	x	0,25	x	4,00	x	16,00 = 80,00 m ²
							Total = 2085,0m²

$$T = 2.085,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 521,25 \text{ m}^2$$

7.2.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

7.2.1.2.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Bloco de apoio: 2 x 0,20 m x 0,20 m x 0,30 m = 0,02 m³ ~ 0,05 m³

7.2.1.2.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES

RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Fôrma do bloco de apoio: 0,20 m x 0,30 m x 4 lados x 2 blocos = 0,48 m²

7.2.1.3. ASSENTAMENTOS

7.2.1.3.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,00 COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	150	2	5,00	10,00
CURVA 45° FOFO ESG. BB JE DN 150	150	4	10,60	42,40
CRUZETA FOFO ESG.BBBB JE DN 150	150	2	38,30	76,60
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	2	11,30	22,60
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	2	41,86	83,72

Total = 235,32 kg

7.2.1.3.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017

16,60 metros

7.2.1.4. SERVIÇOS DIVERSOS

7.2.1.4.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

$16,00 \times 0,222 \times 3,1416 \times 4 = 44,64 \text{ m}^2$

$A = 44,64 \times 10\% = 4,464 \text{ m}^2$

$4,464 \div 4 = 1,116 \text{ m}^2$ (valor referente a um reator)

7.2.1.4.2. REVESTIMENTO EM RESINA ESTER VINILICA REFORCADA COM FIBRA DE VIDRO PARA PROTECAO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO E FERROCIMENTO Pintura para gases:

extensão	altura	quantidade
15,20 x	0,30 x	2 = 9,12 m2
1,45 x	1,45 x	2 = 4,21 m2
5,80 x	0,30 x	2 = 3,48 m2
4,60 x	0,35 x	2 = 3,22 m2
3,80 x	3,80 x	2 = 24,68 m2
		Total = 178,80m2

Total = 178,80 / 4 unidades = 44,70 m²

7.2.1.5. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

7.2.1.5.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

	extensão		altura		quantidade		
paredes internas	38,00	x	5,50	x	2	=	418,00m ²
	dimensão a		dimensão b		quantidade		
fundo	9,50	x	9,50	x	2	=	180,50m ²
canaletas	34,80	x	0,40	x	2	=	27,84 m ²
	34,80	x	0,45	x	2	=	31,32 m ²
	36,00	x	0,40	x	2	=	28,80 m ²
	36,00	x	0,30	x	2	=	21,60 m ²
caixas	1,20	x	0,95	x	8	=	9,12 m ²
	1,20	x	1,20	x	2	=	2,88 m ²
cdv reator	1,70	x	1,00	x	2	=	3,40 m ³
	0,60	x	1,00	x	2	=	1,20 m ⁴
	1,70	x	0,60	x	1	=	1,02 m ⁵
						Total =	2902,72 m ²

2.902,72 ÷ 4 unidades = 725,68 m² (valor referente a um reator)

7.2.1.6. SERVIÇOS AUXILIARES

7.2.1.6.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,05 m³

7.2.1.7. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

7.2.1.7.1. PINTURA DE PEÇAS EM PRFV JÁ EXECUTADAS

	extensão		altura		quantidade		
tampas	0,70	x	1,90	x	16,00	=	21,28 m ²
placa separadora	4,10	x	0,18	x	32,00	=	23,62 m ²
	6,35	x	2,25	x	32,00	=	457,20m ²
	0,70	x	1,90	x	16,00	=	21,28 m ²
	0,70	x	1,90	x	16,00	=	21,28 m ²
comportas	0,50	x	0,45	x	8,00	=	1,80 m ²
vertedor	0,50	x	0,25	x	8,00	=	1,00 m ²
placa vertedora	68,00	x	0,10	x	4,00	=	27,20 m ²

Total = 574,66m²

574,66 ÷ 4 unidades = 143,67 m² (valor referente a um reator)

7.3. REATOR 03/04

7.3.1. SERVIÇOS

7.3.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

7.3.1.1.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,35 x 2,00 = 2,70 metros

7.3.1.1.2. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura guarda corpo existente:

292,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 88,62 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 146,00 = 24,37 m²

T = 113,00 m² ÷ 4 reatores = 28,25 m² (valor referente a cada reator)

7.3.1.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

A = 76,00 m x 5,50 m x 4,00

A = 1.672,00 m²

A = 1.672,00 m² x 15% = 250,80 m²

A = 250,80 m² ÷ 4 reatores = 62,75 m² (valor referente a cada reator)

7.3.1.1.4. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura guarda corpo existente:

292,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 88,62 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 146,00 = 24,37 m²

T = 113,00 m² ÷ 4 reatores = 28,25 m² (valor referente a cada reator)

7.3.1.1.5. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Pintura:

	extensão		altura		quantidade		
	19,90 x	5,50	x	8,00	=	875,60m ²	
	10,10 x	5,50	x	8,00	=	444,40m ²	
	19,90 x	0,30	x	8,00	=	47,76 m ²	
	10,10 x	0,30	x	12,00	=	36,36 m ²	
escada	1,00	x	0,17	x	4,00 x	27,00 =	18,36 m ²

1,00	x	0,25	x	4,00	x	27,00	=	27,00	m2
1,00	x	1,00	x	4,00	x	2,00	=	8,00	m2
1,00	x	0,70	x	4,00	x	2,00	=	5,60	m2
1,00	x	0,15	x	4,00	x	3,00	=	1,80	m2
0,70	x	0,15	x	4,00	x	1,00	=	0,42	m2
6,95	x	1,00	x	4,00	x	1,00	=	27,80	m2
4,74	x	1,00	x	4,00	x	27,00	=	511,92	m2
5,00	x	0,25	x	4,00	x	16,00	=	80,00	m2
						Total	=	2085,0	m2

$$T = 2.085,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 521,25 \text{ m}^2$$

7.3.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

7.3.1.2.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Bloco de apoio: 2 x 0,20 m x 0,20 m x 0,30 m = 0,02 m³ ~ 0,05 m³

7.3.1.2.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES

RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Fôrma do bloco de apoio: 0,20 m x 0,30 m x 4 lados x 2 blocos = 0,48 m²

7.3.1.3. ASSENTAMENTOS

7.3.1.3.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,00 COM QUADRADADO E BOCA DE CHAVE	150	2	5,00	10,00
CURVA 45° FOFO ESG BB JE DN 150	150	4	10,60	42,40
CRUZETA FOFO ESG.BBBB JE DN 150	150	2	38,30	76,60
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	2	11,30	22,60
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	1	41,86	41,86

Total = 193,46 kg

7.3.1.3.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017

16,60 metros

7.3.1.4. SERVIÇOS DIVERSOS

7.3.1.4.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

16,00 x 0,222 x 3,1416 x 4 = 44,64 m²

A = 44,64 x 10% = 49,10 m²

49,10 ÷ 4 = 12,28 m² (valor referente a um reator)

7.3.1.4.2. REVESTIMENTO EM RESINA ESTER VINILICA REFORCADA COM FIBRA DE VIDRO PARA PROTECAO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO E FERROCIMENTO

Pintura para gases:

extensão	altura	quantidade	
15,20 x 0,30	x 2	=	9,12 m2
1,45 x 1,45	x 2	=	4,21 m2
5,80 x 0,30	x 2	=	3,48 m2
4,60 x 0,35	x 2	=	3,22 m2
3,80 x 3,80	x 2	=	24,68 m2
		Total =	178,80m2

Total = 178,80 / 4 unidades = 44,70 m²

7.3.1.5. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

7.3.1.5.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

extensão	altura	quantidade	
paredes internas 38,00	x 5,50	x 2	= 418,00m2
dimensão a	dimensão b	quantidade	
fundo 9,50	x 9,50	x 2	= 180,50m2
canaletas 34,80	x 0,40	x 2	= 27,84 m2
34,80	x 0,45	x 2	= 31,32 m2
36,00	x 0,40	x 2	= 28,80 m2

	36,00	x	0,30	x	2	=	21,60	m2
caixas	1,20	x	0,95	x	8	=	9,12	m2
	1,20	x	1,20	x	2	=	2,88	m2
cdv reator	1,70	x	1,00	x	2	=	3,40	m3
	0,60	x	1,00	x	2	=	1,20	m4
	1,70	x	0,60	x	1	=	1,02	m5
	Total =						2902,72	m2

$2.902,72 \div 4$ reatores = $725,68 \text{ m}^2$ (valor referente a um reator)

7.3.1.6. SERVIÇOS AUXILIARES

7.3.1.6.1 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

$0,05 \text{ m}^3$

7.3.1.7. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

7.3.1.7.1. PINTURA DE PEÇAS EM PRFV JÁ EXECUTADAS

	extensão		altura		quantidade			
tampas	0,70	x	1,90	x	16	=	21,28	m2
placa separadora	4,10	x	0,18	x	32	=	23,62	m2
	6,35	x	2,25	x	32	=	457,20	m2
	0,70	x	1,90	x	16	=	21,28	m2
	0,70	x	1,90	x	16	=	21,28	m2
comportas	0,50	x	0,45	x	8	=	1,80	m2
vertedor	0,50	x	0,25	x	8	=	1,00	m2
placa vertedora	68,00	x	0,10	x	4	=	27,20	m2
	Total =						574,66	m2

$574,66 \div 4$ reatores = $143,67 \text{ m}^2$ (valor referente a um reator)

7.4. REATOR 04/04

7.4.1. SERVIÇOS

7.4.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

7.4.1.1.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

$1,35 \times 2 = 2,70$ metros

7.4.1.1.2. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura guarda corpo existente:

$292,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 88,62 \text{ m}^2$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 146,00 = 24,37 \text{ m}^2$$

$$T = 113,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 28,25 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a cada reator)}$$

7.4.1.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

$$A = 76,00 \text{ m} \times 5,50 \text{ m} \times 4,00$$

$$A = 1.672,00 \text{ m}^2$$

$$A = 1.672,00 \text{ m}^2 \times 15\% = 250,80 \text{ m}^2$$

$$A = 250,80 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 62,75 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a cada reator)}$$

7.4.1.1.4. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura guarda corpo existente:

$$292,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 88,62 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 146,00 = 24,37 \text{ m}^2$$

$$T = 113,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 28,25 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a cada reator)}$$

7.4.1.1.5. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Pintura:

	extensão		altura		quantidade		
	19,90	x	5,50	x	8,00	=	875,60m2
	10,10	x	5,50	x	8,00	=	444,40m2
	19,90	x	0,30	x	8,00	=	47,76 m2
	10,10	x	0,30	x	12,00	=	36,36 m2
escada	1,00	x	0,17	x	4,00	x	27,00 = 18,36 m2
	1,00	x	0,25	x	4,00	x	27,00 = 27,00 m2
	1,00	x	1,00	x	4,00	x	2,00 = 8,00 m2
	1,00	x	0,70	x	4,00	x	2,00 = 5,60 m2
	1,00	x	0,15	x	4,00	x	3,00 = 1,80 m2
	0,70	x	0,15	x	4,00	x	1,00 = 0,42 m2
	6,95	x	1,00	x	4,00	x	1,00 = 27,80 m2
	4,74	x	1,00	x	4,00	x	27,00 = 511,92m2
	5,00	x	0,25	x	4,00	x	16,00 = 80,00 m2
						Total =	2085,0m2

$$T = 2.085,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ reatores} = 521,25 \text{ m}^2$$

7.4.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

7.4.1.2.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Bloco de apoio: 2 x 0,20 m x 0,20 m x 0,30 m = 0,02 m³ ~ 0,05 m³

7.4.1.2.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Fôrma do bloco de apoio: 0,20 m x 0,30 m x 4 lados x 2 blocos = 0,48 m²

7.4.1.3. ASSENTAMENTOS

7.4.1.3.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,00 COM QUADRADADO E BOCA DE CHAVE	150	2	5,00	10,00
CURVA 45° FOFO ESG BB JE DN 150	150	4	10,60	42,40
CRUZETA FOFO ESG.BBBB JE DN 150	150	2	38,30	76,60
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	2	11,30	22,60

Total = 151,60 kg

7.4.1.3.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017

16,60 metros

7.4.1.4. SERVIÇOS DIVERSOS

7.4.1.4.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

16,00 x 0,222 x 3,1416 x 4 = 44,64 m²

A = 44,64 x 10% = 49,10 m²

49,10 ÷ 4 = 12,28 m² (valor referente a um reator)

7.4.1.4.2. REVESTIMENTO EM RESINA ESTER VINILICA REFORCADA COM FIBRA

DE VIDRO PARA PROTECAO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO E FERROCIMENTO
Pintura para gases:

extensão	altura	quantidade
15,20 x 0,30	x 2	= 9,12 m2
1,45 x 1,45	x 2	= 4,21 m2
5,80 x 0,30	x 2	= 3,48 m2
4,60 x 0,35	x 2	= 3,22 m2
3,80 x 3,80	x 2	= 24,68 m2
Total =		178,80m2

Total = 178,80 / 4 unidades = 44,70 m²

7.4.1.5. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

7.4.1.5.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

extensão	altura	quantidade
paredes internas 38,00 x 5,50	x 2	= 418,00m2
dimensão a	dimensão b	quantidade
fundo 9,50 x 9,50	x 2	= 180,50m2
canaletas 34,80 x 0,40	x 2	= 27,84 m2
34,80 x 0,45	x 2	= 31,32 m2
36,00 x 0,40	x 2	= 28,80 m2
36,00 x 0,30	x 2	= 21,60 m2
caixas 1,20 x 0,95	x 8	= 9,12 m2
1,20 x 1,20	x 2	= 2,88 m2
cdv reator 1,70 x 1,00	x 2	= 3,40 m3
0,60 x 1,00	x 2	= 1,20 m4
1,70 x 0,60	x 1	= 1,02 m5
Total =		2902,72 m2

2.902,72 ÷ 4 reatores = 725,68 m² (valor referente a um reator)

7.4.1.6. SERVIÇOS AUXILIARES

7.4.1.6.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,05 m³

7.4.1.7. SERVIÇOS ESPECIFICOS

7.4.1.7.1. PINTURA DE PEÇAS EM PRFV JÁ EXECUTADAS

	extensão		altura		quantidade		
tampas	0,70	x	1,90	x	16	=	21,28 m2
placa separadora	4,10	x	0,18	x	32	=	23,62 m2
	6,35	x	2,25	x	32	=	457,20m2
	0,70	x	1,90	x	16	=	21,28 m2
	0,70	x	1,90	x	16	=	21,28 m2
comportas	0,50	x	0,45	x	8	=	1,80 m2
vertedor	0,50	x	0,25	x	8	=	1,00 m2
placa vertedora	68,00	x	0,10	x	4	=	27,20 m2
					Total	=	574,66m2

$574,66 \div 4 \text{ reatores} = 143,67 \text{ m}^2$ (valor referente a um reator)

8. TANQUE DE AERAÇÃO

8.1. TANQUE DE AERAÇÃO 1/4

8.1.1. SERVIÇOS

8.1.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

8.1.1.1.1. DEMOLIÇÃO CONCRETO ARMADO

Escada:

Pilares: $2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 = 0,16 \text{ m}^3$

Sapata: $1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 = 0,32 \text{ m}^3$

Rampa: $4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$

Degraus: $0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 15,00 = 0,47 \text{ m}^3$

Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$

Subtotal = $1,66 \text{ m}^3$

$T = 1,66 \text{ m}^3 + 0,48 \text{ m}^3 = 2,14 \text{ m}^3$

8.1.1.1.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017

Caixas de manobras:

$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$

$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$

$T = 3,31 \text{ m}^3$

8.1.1.1.3. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

$244,00 \text{ m} + 22,60 \text{ m} + 47,20 \text{ m} = 313,80 \text{ m}$

313,80 m / 4 aeradores = 78,45 m

8.1.1.1.4. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura do guarda corpo:

$$10,60 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 12,87 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 \times 4,00 = 4,01 \text{ m}^2$$

$$19,20 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 23,31 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 \times 4,00 = 5,34 \text{ m}^2$$

$$243,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 73,75 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 122,00 = 20,36 \text{ m}^2$$

Escada de marinho:

$$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

$$T = 141,52 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 35,38 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a um aerador)}$$

8.1.1.1.5. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura do guarda corpo:

$$10,60 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 12,87 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 \times 4,00 = 4,01 \text{ m}^2$$

$$19,20 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 23,31 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 \times 4,00 = 5,34 \text{ m}^2$$

$$243,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 73,75 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 122,00 = 20,36 \text{ m}^2$$

Escada de marinho:

$$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

$$T = 141,52 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 35,38 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a um aerador)}$$

8.1.1.1.6. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

extensão	altura	quantidade	lados
fundo 10,10 x	18,70 x	4,00 x 1,00 =	755,48m ²
paredes 10,10 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	311,08m ²
18,70 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	575,96m ²
10,10 x	3,60 x	4,00 x 2,00 =	290,88m ²
0,55 x	10,10 x	4,00 x 2,00 =	44,44 m ²
0,55 x	17,60 x	4,00 x 2,00 =	77,44 m ²

9,00	x	0,15	x	4,00	x	2,00	=	10,80	m2
17,60	x	0,15	x	4,00	x	2,00	=	21,12	m2
						Total	=	2087,20	m2

$$15\% \text{ do valor} = 313,00\text{m}^2$$

$$T = 313,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 78,25 \text{ m}^2$$

8.1.1.1.7. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 42,00 \text{ m}^2$$

Escada:

$$\text{Degraus: } (0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 6,08 \text{ m}^2$$

$$T = 42,00 \text{ m}^2 + 6,08 \text{ m}^2 = 48,08 \text{ m}^2$$

8.1.1.1.8. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Chapisco / Pintura:

extensão	altura	quantidade	lados
10,60 x	2,65 x	4 x 2 =	224,72m2
19,20 x	2,65 x	4 x 2 =	407,04m2
1,30 x	10,60 x	4 x 1 =	55,12 m2
0,80 x	10,60 x	4 x 1 =	33,92 m2
0,80 x	17,90 x	4 x 2 =	114,56m2
cx.manobra 1,50 x	1,00 x	4 x 1 =	6,00 m2
1,50 x	1,70 x	4 x 2 =	20,40 m2
1,00 x	1,70 x	4 x 2 =	13,60 m2
2,00 x	1,00 x	4 x 1 =	8,00 m2
2,00 x	1,60 x	4 x 2 =	25,60 m2
1,00 x	1,60 x	4 x 2 =	12,80 m2

	1,30	x	0,80	x	4	x	2	=	8,32	m2
	2,30	x	0,80	x	4	x	1	=	7,36	m2
	1,30	x	0,15	x	4	x	2	=	1,56	m2
	2,00	x	0,15	x	4	x	2	=	2,40	m2
escada	0,80	x	0,17	x	4	x	15	=	8,16	m2
	0,80	x	0,25	x	4	x	15	=	12,00	m2
	0,80	x	0,80	x	4	x	2	=	5,12	m2
	0,80	x	0,15	x	4	x	1	=	0,48	m2
	4,60	x	0,80	x	4	x	1	=	14,72	m2
	79,37	x	1,00	x	4	x	1	=	317,48	m2
							Total	=	1299,36	m2

$1.299,36 \text{ m}^2 / 4 \text{ aeradores} = 324,84 \text{ m}^2$

8.1.1.1.9 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$T = 22,06 \text{ m}^2$$

8.1.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

8.1.1.2.1. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Escada:

$$\text{Pilares: } 2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 = 0,16 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapata: } 1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 = 0,32 \text{ m}^3$$

$$\text{Rampa: } 4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Degraus: } 0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 15,00 = 0,47 \text{ m}^3$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 1,66 \text{ m}^3 + 0,48 \text{ m}^3 = 2,14 \text{ m}^3$$

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$$

$$T = 5,45 \text{ m}^3$$

8.1.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

8.1.1.3.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

Fator rede com água x hora bomba por dia x extensão (m) / execução diária (m/dia)

$1,50 \times 16,00 \times 210,00 / 50,00 = 100,00$ horas

100,00 horas / 4 aeradores = 25,00 horas

8.1.1.3.2 EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

$2 \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 0,016 \text{ m}^3$

Considerar o valor de $0,10 \text{ m}^3$, haja vista que o valor calculado é muito pequeno.

8.1.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

8.1.1.4.1. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$17,56 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,20 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} + 402,70 \text{ kg}$

$T = 433,26 \sim 434,00 \text{ kg}$

8.1.1.4.2. ARMADURA DE ACO CA 60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$T = 2,16 \text{ kg} + 5,10 \text{ kg} + 1,6 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} = 15,26 \text{ kg}$

8.1.1.4.3. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Pilar: $0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 2,55 \text{ m} = 0,16 \text{ m}^3$

Sapata: $1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^3$

Escada:

Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,19 \text{ m}^3$

Degraus: $0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 0,44 \text{ m}^3$

Rampa: $4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$

Subtotal = $1,66 \text{ m}^3$

Caixas de manobra:

$2,30 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,45 \text{ m}^3$

$1,80 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,41 \text{ m}^3$

Subtotal = $0,86 \text{ m}^3$

$T = 2,52 \text{ m}^3$

8.1.1.4.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

$1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} = 0,05 \text{ m}^3$

8.1.1.4.5. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Pilar: $2,55 \times 0,25 \times 4,00 = 2,55 \text{ m}^2$

Sapata: $(2,00 \times 1,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) + (2,00 \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) = 1,23 \text{ m}^2$

Escada:

$0,17 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 1,90 \text{ m}^2$

$0,17 \text{ m} \times 4,04 \text{ m} \times 2,00 = 1,38 \text{ m}^2$

$4,04 \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,96 \text{ m}^2$

$4,04 \times 0,80 = 3,23 \text{ m}^2$

$4,04 \times 0,15 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$

T = $12,46 \text{ m}^2$

8.1.1.5. ASSENTAMENTOS

8.1.1.5.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10	DN 150	150	5	0,06 0,30
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90		150	40	0,33 13,20
TOCO FOFO ESG PF EM 6,00 PN10 DN 150 X 1,00M		150	1	33,73 33,73
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	1	41,86	41,86
LUVA FOFO BB JE DN 150		150	1	11,30 11,30
TOCO FOFO ESG FLANGEADO EM 6,00 PN10 DN150X0,96 M		150	1	40,00
				40,00
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,50 COM QUADRADADO E BOCA DE CHAVE	150	3	7,50	22,50
Total = 162,89 kg				

8.1.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

8.1.1.6.1. PINTURA DE TUBULACÕES DE FERRO FUNDIDO

$0,20 \times 0,17 \times 3,1416 \times 4 = 0,43 \text{ m}^2$

$1,12 \times 0,326 \times 3,1416 \times 4 = 4,59 \text{ m}^2 \times 10\%$

T = $5,52 \text{ m}^2$

$5,52 \text{ m}^2 \div 4 = 1,38 \text{ m}^2$ valor referente a um reator.

8.1.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

8.1.1.7.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

extensão	altura	quantidade	lados
----------	--------	------------	-------

fundo 10,10	x	18,70	x	4	x	1	=	755,48m2
paredes 10,10	x	3,85	x	4	x	2	=	311,08m2
18,70	x	3,85	x	4	x	2	=	575,96m2
10,10	x	3,60	x	4	x	2	=	290,88m2
0,55	x	10,10	x	4	x	2	=	44,44 m2
0,55	x	17,60	x	4	x	2	=	77,44 m2
9,00	x	0,15	x	4	x	2	=	10,80 m2
17,60	x	0,15	x	4	x	2	=	21,12 m2
Total =								2087,20 m2

$2.087,20 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 521,80 \text{ m}^2$ (valor referente a um reator)

8.1.1.8. SERVIÇOS AUXILIARES

8.1.1.8.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,05 m³

8.1.1.9. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

8.1.1.9.1. REBOCO PAULISTA

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 42,00 \text{ m}^2$$

Escada:

$$\text{Degraus: } (0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 6,08 \text{ m}^2$$

$$T = 42,00 \text{ m}^2 + 6,08 \text{ m}^2 = 48,08 \text{ m}^2$$

8.1.1.10. URBANIZAÇÃO – CERCAS E PLANTAS

8.1.1.10.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Carga = 5,45 m³

$$T = 5,45 \text{ m}^3 \times 7,00 \text{ km} = 38,15 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

8.2. TANQUE DE AERAÇÃO 2/4

8.2.1. SERVIÇOS

8.2.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

8.2.1.1.1. DEMOLIÇÃO CONCRETO ARMADO

Escada:

Pilares: $2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 = 0,16 \text{ m}^3$
Sapata: $1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 = 0,32 \text{ m}^3$
Rampa: $4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$
Degraus: $0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 0,44 \text{ m}^3$
Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$
Subtotal = 1,66 m³
T = 1,66 m³ + 0,48 m³ = 2,14 m³

8.2.1.1.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017

Caixas de manobras:

$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$
 $(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$
T = 3,31 m³

8.2.1.1.3. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

$244,00 \text{ m} + 22,60 \text{ m} + 47,20 \text{ m} = 313,80 \text{ m}$
 $313,80 \text{ m} / 4 \text{ aeradores} = 78,45 \text{ m}$

8.2.1.1.4. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura do guarda corpo:

$10,60 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 12,87 \text{ m}^2$
 $1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 \times 4,00 = 4,01 \text{ m}^2$
 $19,20 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 23,31 \text{ m}^2$
 $1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 \times 4,00 = 5,34 \text{ m}^2$
 $243,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 73,75 \text{ m}^2$
 $1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 122,00 = 20,36 \text{ m}^2$

Escada de marinheiro:

$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$
 $1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$

T = 141,52 m² ÷ 4 aeradores = 35,38 m² (valor referente a um aerador)

8.2.1.1.5. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura do guarda corpo:

$10,60 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 12,87 \text{ m}^2$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 \times 4,00 = 4,01 \text{ m}^2$$

$$19,20 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 23,31 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 \times 4,00 = 5,34 \text{ m}^2$$

$$243,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 73,75 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 122,00 = 20,36 \text{ m}^2$$

Escada de marinho:

$$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

$$T = 141,52 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 35,38 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a um aerador)}$$

8.2.1.1.6. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

extensão	altura	quantidade	lados
fundo 10,10 x	18,70 x	4,00 x 1,00 =	755,48m2
paredes 10,10 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	311,08m2
18,70 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	575,96m2
10,10 x	3,60 x	4,00 x 2,00 =	290,88m2
0,55 x	10,10 x	4,00 x 2,00 =	44,44 m2
0,55 x	17,60 x	4,00 x 2,00 =	77,44 m2
9,00 x	0,15 x	4,00 x 2,00 =	10,80 m2
17,60 x	0,15 x	4,00 x 2,00 =	21,12 m2
		Total =	2087,20 m2
		15% do valor =	313,00m2

$$T = 313,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 78,25 \text{ m}^2$$

8.2.1.1.7. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

Subtotal = 42,00 m²

Escada:

Degraus: $(0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$

Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$

Subtotal = 6,08 m²

T = 42,00 m² + 6,08 m² = 48,08 m²

8.2.1.1.8. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Chapisco / Pintura:

	extensão		altura		quantidade		lados	
	10,60	x	2,65	x	4	x	2	= 224,72m ²
	19,20	x	2,65	x	4	x	2	= 407,04m ²
	1,30	x	10,60	x	4	x	1	= 55,12 m ²
	0,80	x	10,60	x	4	x	1	= 33,92 m ²
	0,80	x	17,90	x	4	x	2	= 114,56m ²
cx.manobra	1,50	x	1,00	x	4	x	1	= 6,00 m ²
	1,50	x	1,70	x	4	x	2	= 20,40 m ²
	1,00	x	1,70	x	4	x	2	= 13,60 m ²
	2,00	x	1,00	x	4	x	1	= 8,00 m ²
	2,00	x	1,60	x	4	x	2	= 25,60 m ²
	1,00	x	1,60	x	4	x	2	= 12,80 m ²
	1,30	x	0,80	x	4	x	2	= 8,32 m ²
	2,30	x	0,80	x	4	x	1	= 7,36 m ²
	1,30	x	0,15	x	4	x	2	= 1,56 m ²
	2,00	x	0,15	x	4	x	2	= 2,40 m ²
escada	0,80	x	0,17	x	4	x	15	= 8,16 m ²
	0,80	x	0,25	x	4	x	15	= 12,00 m ²
	0,80	x	0,80	x	4	x	2	= 5,12 m ²
	0,80	x	0,15	x	4	x	1	= 0,48 m ²
	4,60	x	0,80	x	4	x	1	= 14,72 m ²
	79,37	x	1,00	x	4	x	1	= 317,48m ²
							Total =	1299,36 m²

1.299,36 m² / 4 aeradores = 324,84 m²

8.2.1.1.9 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014

Caixas de manobras:

(2,30 m + 2,30 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,60 m = 11,52 m²

(1,80 m + 1,80 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,70 m = 10,54 m²

T = 22,06 m²

8.2.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

8.2.1.2.1. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Escada:

$$\text{Pilares: } 2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 0,16 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapata: } 1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^3$$

$$\text{Rampa: } 4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Degraus: } 0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 15,00 = 0,47 \text{ m}^3$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 1,66 \text{ m}^3 + 0,48 \text{ m}^3 = 2,14 \text{ m}^3$$

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$$

$$\text{T} = 5,45 \text{ m}^3$$

8.2.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

8.2.1.3.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

Fator rede com água x hora bomba por dia x extensão (m) / execução diária (m/dia)

$$1,50 \times 16,00 \times 210,00 / 50,00 = 100,00 \text{ horas}$$

$$100,00 \text{ horas} / 4 \text{ aeradores} = 25,00 \text{ horas}$$

8.2.1.3.2. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

$$2 \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 0,016 \text{ m}^3$$

Considerar o valor de 0,10 m³, haja vista que o valor calculado é muito pequeno.

8.2.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

8.2.1.4.1. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$$17,56 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,20 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} + 402,70 \text{ kg}$$

$$\text{T} = 433,26 \sim 434,00 \text{ kg}$$

8.2.1.4.2. ARMADURA DE ACO CA 60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$$\text{T} = 2,16 \text{ kg} + 5,10 \text{ kg} + 1,6 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} = 15,26 \text{ kg}$$

8.2.1.4.3. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Pilar: $0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 2,55 \text{ m} = 0,16 \text{ m}^3$

Sapata: $1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^3$

Escada:

Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,19 \text{ m}^3$

Degraus: $0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 0,44 \text{ m}^3$

Rampa: $4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$

Subtotal = $1,66 \text{ m}^3$

Caixas de manobra:

$2,30 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,45 \text{ m}^3$

$1,80 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,41 \text{ m}^3$

Subtotal = $0,86 \text{ m}^3$

T = $2,52 \text{ m}^3$

8.2.1.4.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Sapata: $1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} = 0,05 \text{ m}^3$

8.2.1.4.5. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Pilar: $2,55 \times 0,25 \times 4,00 = 2,55 \text{ m}^2$

Sapata: $(2,00 \times 1,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) + (2,00 \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) = 1,23 \text{ m}^2$

Escada:

$0,17 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 1,90 \text{ m}^2$

$0,17 \text{ m} \times 4,04 \text{ m} \times 2,00 = 1,38 \text{ m}^2$

$4,04 \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,96 \text{ m}^2$

$4,04 \times 0,80 = 3,23 \text{ m}^2$

$4,04 \times 0,15 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$

T = $12,46 \text{ m}^2$

8.2.1.5. ASSENTAMENTOS

8.2.1.5.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10	DN 150	150	5	0,06 0,30
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90		150	40	0,33 13,20
TOCO FOFO ESG PF EM 6,00 PN10 DN 150 X 1,00M		150	1	33,73 33,73
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	1	41,86	41,86

LUVA FOFO BB JE DN 150 150 1 11,30 11,30
 TOCO FOFO ESG FLANGEADO EM 6,00 PN10 DN150X0,96 M 150 1 40,00
 40,00
 HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,50 COM QUADRADO E BOCA DE
 CHAVE 150 3 7,50 22,50

Total = 162,89 kg

8.2.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

8.2.1.6.1. PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO

$0,20 \times 0,17 \times 3,1416 \times 4 = 0,43 \text{ m}^2$

$1,12 \times 0,326 \times 3,1416 \times 4 = 4,59 \times 10\%$

$T = 5,52 \text{ m}^2$

$5,52 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 1,38 \text{ m}^2$ (valor referente a um aerador)

8.2.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

8.2.1.7.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

extensão	altura	quantidade	lados
fundo 10,10 x	18,70 x 4	x 1 =	755,48m2
paredes 10,10 x	3,85 x 4	x 2 =	311,08m2
18,70 x	3,85 x 4	x 2 =	575,96m2
10,10 x	3,60 x 4	x 2 =	290,88m2
0,55 x	10,10 x 4	x 2 =	44,44 m2
0,55 x	17,60 x 4	x 2 =	77,44 m2
9,00 x	0,15 x 4	x 2 =	10,80 m2
17,60 x	0,15 x 4	x 2 =	21,12 m2
Total =			2087,20 m2

$2.087,20 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 521,80 \text{ m}^2$ (valor referente a um aerador)

8.2.1.8. SERVIÇOS AUXILIARES

8.2.1.8.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

$0,05 \text{ m}^3$

8.2.1.9. SERVIÇOS ESPECIFICOS

8.2.1.9.1. REBOCO PAULISTA

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 42,00 \text{ m}^2$$

Escada:

$$\text{Degraus: } (0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 6,08 \text{ m}^2$$

$$\text{T} = 42,00 \text{ m}^2 + 6,08 \text{ m}^2 = 48,08 \text{ m}^2$$

8.2.1.10. URBANIZAÇÃO – CERCAS E PLANTAS

8.2.1.10.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

$$\text{Carga} = 5,45 \text{ m}^3$$

$$\text{T} = 5,45 \text{ m}^3 \times 7,00 \text{ km} = 38,15 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

8.3. TANQUE DE AERAÇÃO 3/4

8.3.1. SERVIÇOS

8.3.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

8.3.1.1.1. DEMOLIÇÃO CONCRETO ARMADO

Escada:

$$\text{Pilares: } 2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 = 0,16 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapata: } 1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 = 0,32 \text{ m}^3$$

$$\text{Rampa: } 4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Degraus: } 0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 15,00 = 0,47 \text{ m}^3$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 1,66 \text{ m}^3$$

$$\text{T} = 1,66 \text{ m}^3 + 0,48 \text{ m}^3 = 2,14 \text{ m}^3$$

8.3.1.1.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$$

$$\text{T} = 3,31 \text{ m}^3$$

8.3.1.1.3. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

244,00 m + 22,60 m + 47,20 m = 313,80 m

313,80 m / 4 aeradores = 78,45 m

8.3.1.1.4. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura do guarda corpo:

10,60 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 x 4,00 = 12,87 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 6,00 x 4,00 = 4,01 m²

19,20 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 x 4,00 = 23,31 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 8,00 x 4,00 = 5,34 m²

243,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 73,75 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 122,00 = 20,36 m²

Escada de marinho:

4,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 1,21 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 4,00 = 0,67 m²

T = 141,52 m² ÷ 4 aeradores = 35,38 m² (valor referente a um aerador)

8.3.1.1.5. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura do guarda corpo:

10,60 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 x 4,00 = 12,87 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 6,00 x 4,00 = 4,01 m²

19,20 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 x 4,00 = 23,31 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 8,00 x 4,00 = 5,34 m²

243,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 73,75 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 122,00 = 20,36 m²

Escada de marinho:

4,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2,00 = 1,21 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 4,00 = 0,67 m²

T = 141,52 m² ÷ 4 aeradores = 35,38 m² (valor referente a um aerador)

8.3.1.1.6. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

	extensão	altura	quantidade	lados
fundo	10,10 x	18,70 x	4,00 x 1,00 =	755,48m ²
paredes	10,10 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	311,08m ²

18,70	x	3,85	x	4,00	x	2,00	=	575,96m2	
10,10	x	3,60	x	4,00	x	2,00	=	290,88m2	
0,55	x	10,10	x	4,00	x	2,00	=	44,44 m2	
0,55	x	17,60	x	4,00	x	2,00	=	77,44 m2	
9,00	x	0,15	x	4,00	x	2,00	=	10,80 m2	
17,60	x	0,15	x	4,00	x	2,00	=	21,12 m2	
								Total =	2087,20 m2

15% do valor = 313,00m2

T = 313,00 m² ÷ 4 aeradores = 78,25 m²

8.3.1.1.7. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Caixas de manobras:

(2,30 m + 2,30 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,60 m = 11,52 m²

(2,00 m + 2,00 m + 1,00 m + 1,00 m) x 1,60 m = 9,60 m²

(1,80 m + 1,80 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,70 m = 10,54 m²

(1,50 m + 1,50 m + 1,00 m + 1,00 m) x 1,70 m = 8,50

(1,30 m x 0,15 m x 4,00) + (2,00 m x 0,15 m x 2,00) + (1,50 m x 0,15 m x 2,00) = 1,83 m²

Subtotal = 42,00 m²

Escada:

Degraus: (0,80 m x 0,17 m x 15,00) + (0,80 m x 0,23 m x 15,00) = 4,80 m²

Patamar: 0,80 m x 0,80 m x 2,00 = 1,28 m²

Subtotal = 6,08 m²

T = 42,00 m² + 6,08 m² = 48,08 m²

8.3.1.1.8. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Chapisco / Pintura:

extensão		altura		quantidade		lados		
10,60	x	2,65	x	4	x	2	=	224,72m2
19,20	x	2,65	x	4	x	2	=	407,04m2
1,30	x	10,60	x	4	x	1	=	55,12 m2
0,80	x	10,60	x	4	x	1	=	33,92 m2
0,80	x	17,90	x	4	x	2	=	114,56m2
cx.manobra	1,50	x	1,00	x	4	x	1	= 6,00 m2
1,50	x	1,70	x	4	x	2	=	20,40 m2
1,00	x	1,70	x	4	x	2	=	13,60 m2
2,00	x	1,00	x	4	x	1	=	8,00 m2
2,00	x	1,60	x	4	x	2	=	25,60 m2

	1,00	x	1,60	x	4	x	2	=	12,80	m2
	1,30	x	0,80	x	4	x	2	=	8,32	m2
	2,30	x	0,80	x	4	x	1	=	7,36	m2
	1,30	x	0,15	x	4	x	2	=	1,56	m2
	2,00	x	0,15	x	4	x	2	=	2,40	m2
escada	0,80	x	0,17	x	4	x	15	=	8,16	m2
	0,80	x	0,25	x	4	x	15	=	12,00	m2
	0,80	x	0,80	x	4	x	2	=	5,12	m2
	0,80	x	0,15	x	4	x	1	=	0,48	m2
	4,60	x	0,80	x	4	x	1	=	14,72	m2
	79,37	x	1,00	x	4	x	1	=	317,48	m2
							Total	=	1299,36	m2

$1.299,36 \text{ m}^2 / 4 \text{ aeradores} = 324,84 \text{ m}^2$

8.3.1.1.9 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014

Caixas de manobras:

$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$

$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$

$T = 22,06 \text{ m}^2$

8.3.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

8.3.1.2.1. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Escada:

Pilares: $2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 = 0,16 \text{ m}^3$

Sapata: $1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 = 0,32 \text{ m}^3$

Rampa: $4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$

Degraus: $0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 15,00 = 0,47 \text{ m}^3$

Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$

Subtotal = $1,66 \text{ m}^3 + 0,48 \text{ m}^3 = 2,14 \text{ m}^3$

Caixas de manobras:

$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$

$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$

$T = 5,45 \text{ m}^3$

8.3.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

8.3.1.3.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

Fator rede com água x hora bomba por dia x extensão (m) / execução diária (m/dia)

$$1,50 \times 16,00 \times 210,00 / 50,00 = 100,00 \text{ horas}$$

$$100,00 \text{ horas} / 4 \text{ aeradores} = 25,00 \text{ horas}$$

8.3.1.3.2. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

$$2 \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 0,016 \text{ m}^3$$

Considerar o valor de 0,10 m³, haja vista que o valor calculado é muito pequeno.

8.3.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

8.3.1.4.1. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$$17,56 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,20 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} + 402,70 \text{ kg}$$

$$T = 433,26 \sim 434,00 \text{ kg}$$

8.1.4.2. ARMADURA DE ACO CA 60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$$T = 2,16 \text{ kg} + 5,10 \text{ kg} + 1,6 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} = 15,26 \text{ kg}$$

8.3.1.4.3. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

$$\text{Pilar: } 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 2,55 \text{ m} = 0,16 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapata: } 1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^3$$

Escada:

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,19 \text{ m}^3$$

$$\text{Degraus: } 0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 0,44 \text{ m}^3$$

$$\text{Rampa: } 4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 1,66 \text{ m}^3$$

Caixas de manobra:

$$2,30 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,45 \text{ m}^3$$

$$1,80 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,41 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 0,86 \text{ m}^3$$

$$T = 2,52 \text{ m}^3$$

8.3.1.4.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE

CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Sapata: 1,00 m x 1,05 m 0,05 m = 0,05 m³

8.3.1.4.5. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Pilar: 2,55 x 0,25 x 4,00 = 2,55 m²

Sapata: (2,00 x 1,00 m x 0,30 m) + (2,00 x 1,05 m x 0,30 m) = 1,23 m²

Escada:

0,17 m x 0,80 m x 14,00 = 1,90 m²

0,17 m x 4,04 m x 2,00 = 1,38 m²

4,04 x 0,80 m x 0,15 m x 2,00 = 0,96 m²

4,04 x 0,80 = 3,23 m²

4,04 x 0,15 x 2,00 = 1,21 m²

T = 12,46 m²

8.3.1.5. ASSENTAMENTOS

8.3.1.5.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10	DN 150	150	5	0,06 0,30
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90		150	40	0,33 13,20
LUVA FOFO BB JE DN 150		150	1	11,30 11,30
TOCO FOFO FLANGEADO EM 6,00 PN10 DN150X0,96 M		150	1	40,00 40,00
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,50 COM QUADRADO BOCA DE CHAVE		150	3	7,50 22,50

Total = 87,30 kg

8.3.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

8.3.1.6.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

0,20 x 0,17 x 3,1416 x 4 = 0,43 m²

1,12 x 0,326 x 3,1416 x 4 = 4,59 m² x 10%

T = 5,52 m²

5,52 m² ÷ 4 aeradores = 1,38 m² (valor referente a um aerador)

8.3.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

8.3.1.7.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

extensão	altura	quantidade	lados
-----------------	---------------	-------------------	--------------

fundo 10,10	x	18,70	x	4	x	1	=	755,48m2
paredes 10,10	x	3,85	x	4	x	2	=	311,08m2
18,70	x	3,85	x	4	x	2	=	575,96m2
10,10	x	3,60	x	4	x	2	=	290,88m2
0,55	x	10,10	x	4	x	2	=	44,44 m2
0,55	x	17,60	x	4	x	2	=	77,44 m2
9,00	x	0,15	x	4	x	2	=	10,80 m2
17,60	x	0,15	x	4	x	2	=	21,12 m2
							Total =	2087,20 m2

$2.087,20 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 521,80 \text{ m}^2$ (valor referente a um aerador)

8.3.1.8. SERVIÇOS AUXILIARES

8.3.1.8.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,05 m³

8.3.1.9. SERVIÇOS ESPECIFICOS

8.3.1.9.1. REBOCO PAULISTA

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 42,00 \text{ m}^2$$

Escada:

$$\text{Degraus: } (0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 6,08 \text{ m}^2$$

$$T = 42,00 \text{ m}^2 + 6,08 \text{ m}^2 = 48,08 \text{ m}^2$$

8.3.1.10. URBANIZAÇÃO – CERCAS E PLANTAS

8.3.1.10.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

$$\text{Carga} = 5,45 \text{ m}^3$$

$$T = 5,45 \text{ m}^3 \times 7,00 \text{ km} = 38,15 \text{ m}^3\text{xkm}$$

8.4. TANQUE DE AERAÇÃO 4/4

8.4.1. SERVIÇOS

8.4.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

8.4.1.1.1. DEMOLIÇÃO CONCRETO ARMADO

Escada:

Pilares: $2,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 = 0,16 \text{ m}^3$

Sapata: $1,00 \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 = 0,32 \text{ m}^3$

Rampa: $4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$

Degraus: $0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 15,00 = 0,47 \text{ m}^3$

Patamar: $0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2 = 0,19 \text{ m}^3$

Subtotal = 1,66 m³

T = 1,66 m³ + 0,48 m³ = 2,14 m³

8.4.1.1.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017

Caixas de manobras:

$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,73 \text{ m}^3$

$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 1,58 \text{ m}^3$

T = 3,31 m³

8.4.1.1.3. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

$244,00 \text{ m} + 22,60 \text{ m} + 47,20 \text{ m} = 313,80 \text{ m}$

$313,80 \text{ m} / 4 \text{ aeradores} = 78,45 \text{ m}$

8.4.1.1.4. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura do guarda corpo:

$10,60 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 12,87 \text{ m}^2$

$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 \times 4,00 = 4,01 \text{ m}^2$

$19,20 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 23,31 \text{ m}^2$

$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 \times 4,00 = 5,34 \text{ m}^2$

$243,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 73,75 \text{ m}^2$

$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 122,00 = 20,36 \text{ m}^2$

Escada de marinho:

$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$

$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$

T = 141,52 m² ÷ 4 aeradores = 35,38 m² (valor referente a um aerador)

8.4.1.1.5. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020

Pintura do guarda corpo:

$$10,60 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 12,87 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 6,00 \times 4,00 = 4,01 \text{ m}^2$$

$$19,20 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 \times 4,00 = 23,31 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 8,00 \times 4,00 = 5,34 \text{ m}^2$$

$$243,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 73,75 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 122,00 = 20,36 \text{ m}^2$$

Escada de marinho:

$$4,00 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$1,10 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 4,00 = 0,67 \text{ m}^2$$

$$T = 141,52 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 35,38 \text{ m}^2 \text{ (valor referente a um aerador)}$$

8.4.1.1.6. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

extensão	altura	quantidade	lados
fundo 10,10 x	18,70 x	4,00 x 1,00 =	755,48m2
paredes 10,10 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	311,08m2
18,70 x	3,85 x	4,00 x 2,00 =	575,96m2
10,10 x	3,60 x	4,00 x 2,00 =	290,88m2
0,55 x	10,10 x	4,00 x 2,00 =	44,44 m2
0,55 x	17,60 x	4,00 x 2,00 =	77,44 m2
9,00 x	0,15 x	4,00 x 2,00 =	10,80 m2
17,60 x	0,15 x	4,00 x 2,00 =	21,12 m2
Total =			2087,20 m2

$$15\% \text{ do valor} = 313,00\text{m}^2$$

$$T = 313,00 \text{ m}^2 \div 4 \text{ aeradores} = 78,25 \text{ m}^2$$

8.4.1.1.7. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 42,00 \text{ m}^2$$

Escada:

$$\text{Degraus: } (0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 6,08 \text{ m}^2$$

$$T = 42,00 \text{ m}^2 + 6,08 \text{ m}^2 = 48,08 \text{ m}^2$$

8.4.1.1.8. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Chapisco / Pintura:

	extensão		altura		quantidade		lados	
	10,60	x	2,65	x	4	x	2	= 224,72m ²
	19,20	x	2,65	x	4	x	2	= 407,04m ²
	1,30	x	10,60	x	4	x	1	= 55,12 m ²
	0,80	x	10,60	x	4	x	1	= 33,92 m ²
	0,80	x	17,90	x	4	x	2	= 114,56m ²
cx.manobra	1,50	x	1,00	x	4	x	1	= 6,00 m ²
	1,50	x	1,70	x	4	x	2	= 20,40 m ²
	1,00	x	1,70	x	4	x	2	= 13,60 m ²
	2,00	x	1,00	x	4	x	1	= 8,00 m ²
	2,00	x	1,60	x	4	x	2	= 25,60 m ²
	1,00	x	1,60	x	4	x	2	= 12,80 m ²
	1,30	x	0,80	x	4	x	2	= 8,32 m ²
	2,30	x	0,80	x	4	x	1	= 7,36 m ²
	1,30	x	0,15	x	4	x	2	= 1,56 m ²
	2,00	x	0,15	x	4	x	2	= 2,40 m ²
escada	0,80	x	0,17	x	4	x	15	= 8,16 m ²
	0,80	x	0,25	x	4	x	15	= 12,00 m ²
	0,80	x	0,80	x	4	x	2	= 5,12 m ²
	0,80	x	0,15	x	4	x	1	= 0,48 m ²
	4,60	x	0,80	x	4	x	1	= 14,72 m ²
	79,37	x	1,00	x	4	x	1	= 317,48m ²
							Total	= 1299,36 m²

1.299,36 m² / 4 aeradores = 324,84 m²

8.4.1.1.9 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014

Caixas de manobras:

(2,30 m + 2,30 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,60 m = 11,52 m²

(1,80 m + 1,80 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,70 m = 10,54 m²

T = 22,06 m²

8.4.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

8.4.1.2.1. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Escada:

Pilares: 2,55 m x 0,25 m x 0,25 = 0,16 m³

Sapata: 1,00 x 1,05 m x 0,30 = 0,32 m³

Rampa: 4,60 m x 0,80 m x 0,15 m = 0,55 m³

Degraus: 0,17 m x 0,23 m x 0,80 m x 15,00 = 0,47 m³

Patamar: 0,80 m x 0,80 m x 0,15 m x 2 = 0,19 m³

Subtotal = 1,66 m³ + 0,48 m³ = 2,14 m³

Caixas de manobras:

(2,30 m + 2,30 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,60 m = 11,52 m² x 0,15 m = 1,73 m³

(1,80 m + 1,80 m + 1,30 m + 1,30 m) x 1,70 m = 10,54 m² x 0,15 m = 1,58 m³

T = 5,45 m³

8.4.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

8.4.1.3.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

Fator rede com água x hora bomba por dia x extensão (m) / execução diária (m/dia)

1,50 x 16,00 x 210,00 / 50,00 = 100,00 horas

100,00 horas / 4 aeradores = 25,00 horas

8.4.1.3.2. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

2 x 0,20 m x 0,20 m x 0,20 m = 0,016 m³

Considerar o valor de 0,10 m³, haja vista que o valor calculado é muito pequeno.

8.4.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

8.4.1.4.1. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

17,56 kg + 3,40 kg + 3,20 kg + 3,40 kg + 3,00 kg + 402,70 kg

T = 433,26 ~ 434,00 kg

8.4.1.4.2 ARMADURA DE ACO CA 60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 23/38

$$T = 2,16 \text{ kg} + 5,10 \text{ kg} + 1,6 \text{ kg} + 3,40 \text{ kg} + 3,00 \text{ kg} = 15,26 \text{ kg}$$

8.4.1.4.3. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

$$\text{Pilar: } 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 2,55 \text{ m} = 0,16 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapata: } 1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^3$$

Escada:

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,19 \text{ m}^3$$

$$\text{Degraus: } 0,17 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 0,44 \text{ m}^3$$

$$\text{Rampa: } 4,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 1,66 \text{ m}^3$$

Caixas de manobra:

$$2,30 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,45 \text{ m}^3$$

$$1,80 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,15 = 0,41 \text{ m}^3$$

$$\text{Subtotal} = 0,86 \text{ m}^3$$

$$T = 2,52 \text{ m}^3$$

8.4.1.4.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

$$\text{Sapata: } 1,00 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} = 0,05 \text{ m}^3$$

8.4.1.4.5. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

$$\text{Pilar: } 2,55 \times 0,25 \times 4,00 = 2,55 \text{ m}^2$$

$$\text{Sapata: } (2,00 \times 1,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) + (2,00 \times 1,05 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) = 1,23 \text{ m}^2$$

Escada:

$$0,17 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 14,00 = 1,90 \text{ m}^2$$

$$0,17 \text{ m} \times 4,04 \text{ m} \times 2,00 = 1,38 \text{ m}^2$$

$$4,04 \times 0,80 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00 = 0,96 \text{ m}^2$$

$$4,04 \times 0,80 = 3,23 \text{ m}^2$$

$$4,04 \times 0,15 \times 2,00 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$T = 12,46 \text{ m}^2$$

8.4.1.5. ASSENTAMENTOS

8.4.1.5.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)		
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10	DN 150	150	5	0,06	0,30	
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90		150	40	0,33	13,20	
LUVA FOFO BB JE DN 150		150	1	11,30	11,30	

TOCO FOFO ESG FLANGEADO EM 6,00 PN10 DN150X0,96 M 150 1 40,00
40,00

HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,50 COM QUADRADO BOCA DE CHAVE 150 3 7,50 22,50

Total = 87,30 kg

8.4.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

8.4.1.6.1. PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO

0,20 x 0,17 x 3,1416 x 4 = 0,43 m²

112 x 0,326 x 3,1416 x 4 = 4,59 m² x 10%

A = 5,52 m²

5,52 m² ÷ 4 aeradores = 1,38 m² (valor referente a um aerador)

8.4.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

8.4.1.7.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

Xypex:

extensão	altura	quantidade	lados
fundo 10,10 x	18,70 x	4 x 1 =	755,48m²
paredes 10,10 x	3,85 x	4 x 2 =	311,08m²
18,70 x	3,85 x	4 x 2 =	575,96m²
10,10 x	3,60 x	4 x 2 =	290,88m²
0,55 x	10,10 x	4 x 2 =	44,44 m²
0,55 x	17,60 x	4 x 2 =	77,44 m²
9,00 x	0,15 x	4 x 2 =	10,80 m²
17,60 x	0,15 x	4 x 2 =	21,12 m²
Total =			2087,20 m²

2.087,20 m² ÷ 4 aeradores = 521,80 m² (valor referente a um aerador)

8.4.1.8. SERVIÇOS AUXILIARES

8.4.1.8.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,05 m³

8.4.1.9. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

8.4.1.9.1. REBOCO PAULISTA

Caixas de manobras:

$$(2,30 \text{ m} + 2,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

$$(2,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,60 \text{ m} = 9,60 \text{ m}^2$$

$$(1,80 \text{ m} + 1,80 \text{ m} + 1,30 \text{ m} + 1,30 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 10,54 \text{ m}^2$$

$$(1,50 \text{ m} + 1,50 \text{ m} + 1,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m}) \times 1,70 \text{ m} = 8,50$$

$$(1,30 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 4,00) + (2,00 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) + (1,50 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 2,00) = 1,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 42,00 \text{ m}^2$$

Escada:

$$\text{Degraus: } (0,80 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} \times 15,00) + (0,80 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 15,00) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Patamar: } 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 2,00 = 1,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 6,08 \text{ m}^2$$

$$T = 42,00 \text{ m}^2 + 6,08 \text{ m}^2 = 48,08 \text{ m}^2$$

8.4.1.10. URBANIZAÇÃO – CERCAS E PLANTAS

8.4.1.10.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020

$$\text{Carga} = 5,45 \text{ m}^3$$

$$T = 5,45 \text{ m}^3 \times 7,00 \text{ km} = 38,15 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

9. DECANTADOR SECUNDÁRIO

9.1. DECANTADOR SECUNDÁRIO 1/4

9.1.1. SERVIÇOS

9.1.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

9.1.1.1.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,70 metros

9.1.1.1.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

2πR	H	QUANT	A
40,84	3,60	4	588,11
2,13	4,82	4	41,07
TOTAL =			629,2 m ²

$$15\% \text{ DO TOTAL} = 94,38 \text{ m}^2$$

94,38 m² / 3 decantadores já construídos = 31,46 m² (valor referente a um decantador)

9.1.1.1.3. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

$2\pi R$	H	QUANT	A		
Paredes externas	49,64	1,05	4	208,48m ²	*Raio= 7,90m
TOTAL =				208,50m ²	

$208,50 \text{ m}^2 \div 4 \text{ decantadores} = 52,13 \text{ m}^2$ (valor referente a um decantador)

9.1.1.1.4. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P
5,75 metros

9.1.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

9.1.1.2.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Complementação da estrutura do apoio central

	Diferença						
Parede 1	Parede 2	de área	H	QUANT	Volume		
Apoio central	R=0,339m	-	R=0,189m	0,25	1,00	3,00	0,75 m ³

$V = 0,75 \text{ m}^3 / 3 \text{ decantadores} = 0,25 \text{ m}^3$ (valor referente a cada unidade)

9.1.1.2.2. FORMA CURVA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 10 MM, P/ ESTRUTURAS

Complementar a estrutura do apoio central

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

2π	RAIO	H/L	QUANT	ÁREA		
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	1,00	3,00	6,39	*R5=0,339m

$A = 6,39 \text{ m}^2 / 3 \text{ decantadores} = 2,13 \text{ m}^2$ (quantitativo relativo a um decantador)

9.1.1.2.3. DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE

Complementação da estrutura do apoio central

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

2π	RAIO	H/L	QUANT	ÁREA		
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	1,00	3,00	6,39	*R5=0,339m

$A = 6,39 \text{ m}^2 / 3 \text{ decantadores} = 2,13 \text{ m}^2$ (quantitativo relativo a um decantador)

9.1.1.2.4. ARMADURA DE AÇO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Complementação da estrutura de apoio central

$$A = 0,75 \text{ m}^3 \times 75 \text{ kgf/m}^3 = 56,25 \text{ kg}$$

$$56,25 \text{ kg} / 3 \text{ decantadores} = 18,75 \text{ kg (quantitativo referente a um decantador)}$$

9.1.1.3. CONTEÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

9.1.1.3.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

53% do volume de solo com água escavado

$$0,53 \times 189,13 \text{ m}^3 = 100 \text{ horas}$$

$$100 \text{ horas} / 3 \text{ decantadores} = 33,00 \text{ horas}$$

9.1.1.4. ASSENTAMENTOS

9.1.1.4.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
REGISTRO FOFO CBOR FC S14 PN10/16 DN 150		150	1	39,95 39,95
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 150		150	3	0,06 0,18
PARAFUSO COM PORCAS PARA PLANGES DN 20X90		150	24	0,33 7,92
TUBO ESG FLANGEADO PN10 DN 150 L = 1,00 M		150	1	40,22 40,22
EXTREMIDADE FOFO PF ABA PN10 DN 150		150	1	28,50 28,50
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	11,30	11,30
TUBO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 1,40 M		150	1	47,33 47,33
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	13,40	13,40
TÊ FOFO ESG FFF PN10 DN 150	150	1	29,30	29,30
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,90 M		150	1	33,72 33,72
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,25 M		150	1	19,00 19,00
TUBO FOFO ESG PP EM 6,00 DN 150 X 4,00 M		150	1	106,64 106,64
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 2,20 M COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	150	1	11,07	11,07

$$\text{Total} = 388,53 \text{ kg}$$

9.1.1.5. PAVIMENTAÇÃO

9.1.1.5.1. MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF_07/2016

$$8,00 \text{ chp} / 3 \text{ decantadores} = 2,66 \text{ Chp} \sim 3,00 \text{ Chp}$$

9.1.1.6. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

9.1.1.6.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

XYPEX

$2\pi R$	H	QUANT	A	
Parede canaleta	47,75	1,50	4	286,51
	42,73	0,55	4	94,00
Parede filtro	40,84	3,60	4	588,11
	2,13	4,82	4	41,07
π	R2	QUANT	A	
Fundo	3,14	57,76	4	725,83
TOTAL =				1.735,5 m²

1.735,50 m² ÷ 4 decantadores = 433,88 m² (valor referente a um decantador)

9.1.1.7. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

9.1.1.7.1. ALÍVIO DE SUPRESSÃO, CONFORME PROJETO

2,00 unidades

9.2. DECANTADOR SECUNDÁRIO 2/4

9.2.1. SERVIÇOS

9.2.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

9.2.1.2. CONSTRUÇÃO CIVIL

9.2.1.1.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,70 metros

9.2.1.1.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

$2\pi R$	H	QUANT	A	
40,84	3,60	4		588,11
2,13	4,82	4		41,07
TOTAL =				629,2 m²

15% DO TOTAL = 94,38 m²

94,38 m² / 3 decantadores já construídos = 31,46 m² (valor referente a um decantador)

9.2.1.1.3. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

$2\pi R$	H	QUANT	A
----------	---	-------	---

Paredes externas 49,64 1,05 4 208,48m² *Raio= 7,90m
TOTAL = 208,50m²

208,50 m² ÷ 4 decantadores = 52,13 m² (valor referente a um decantador)

9.2.1.1.4. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P
5,75 metros

9.2.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

9.2.1.3.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Complementação da estrutura do apoio central

	Diferença						
Parede 1	Parede 2	de área	H	QUANT	Volume		
Apoio central	R=0,339m	-	R=0,189m	0,25	1,00	3,00	0,75 m ³

V = 0,75 m³ / 3 decantadores = 0,25 m³ (valor referente a cada unidade)

9.2.1.3.2. FORMA CURVA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 10 MM, P/ ESTRUTURAS

Complementação da estrutura do apoio central

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

	2π	RAIO	H/L	QUANT	ÁREA	
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	1,00	3,00	6,39	*R5=0,339m

A = 6,39 m² / 3 decantadores = 2,13 m² (quantitativo relativo a um decantador)

9.2.1.3.3. DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE

Complementação da estrutura do apoio central

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

	2π	RAIO	H/L	QUANT	ÁREA	
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	1,00	3,00	6,39	*R5=0,339m

A = 6,39 m² / 3 decantadores = 2,13 m² (quantitativo relativo a um decantador)

9.2.1.3.4. ARMADURA DE AÇO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Complementação da estrutura de apoio central

A = 0,75 m³ x 75 kgf/m³ = 56,25 kg

56,25 kg / 3 decantadores = 18,75 kg (quantitativo referente a um decantador)

9.2.1.4. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

9.2.1.4.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

53% do volume de solo com água escavado

0,53 x 189,13 m³ = 100 horas

100 horas / 3 decantadores = 33,00 horas

9.2.1.5. ASSENTAMENTOS

9.2.1.5.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
REGISTRO FOFO CBOR FC S14 PN10/16 DN 150	150	1	39,95	39,95
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 150	150	3	0,06	0,18
PARAFUSO COM PORCAS PARA PLANGES DN 20X90	150	24	0,33	7,92
TUBO ESG FLANGEADO PN10 DN 150 L = 1,00 M	150	1	40,22	40,22
EXTREMIDADE FOFO PF ABA PN10 DN 150	150	1	28,50	28,50
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	11,30	11,30
TUBO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 1,40 M	150	1	47,33	47,33
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	13,40	13,40
TÊ FOFO ESG FFF PN10 DN 150	150	1	29,30	29,30
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,90 M	150	1	33,72	33,72
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,25 M	150	1	19,00	19,00
TUBO FOFO ESG PP EM 6,00 DN 150 X 4,00 M	150	1	106,64	106,64
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 2,20 M COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	150	1	11,07	11,07

Total = 388,53 kg

9.2.1.6. PAVIMENTAÇÃO

9.2.1.6.1. MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF_07/2016

8,00 chp / 3 decantadores = 2,66 Chp ~3,00 Chp

9.2.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

9.2.1.7.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

XYPEX

$2\pi R$	H	QUANT	A	
Parede canaleta	47,75	1,50	4	286,51

	42,73	0,55	4	94,00	
Parede filtro	40,84	3,60	4	588,11	
	2,13	4,82	4	41,07	
	π	R2	QUANT	A	
Fundo	3,14	57,76	4	725,83	
			TOTAL =	1.735,5	m ²

1.735,50 m² ÷ 4 decantadores = 433,88 m² (valor referente a um decantador)

9.2.1.8. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

9.2.1.8.2. ALÍVIO DE SUPRESSÃO, CONFORME PROJETO

2,00 unidades

9.3. DECANTADOR SECUNDÁRIO 3/4

9.3.1. SERVIÇOS

9.3.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

9.3.1.2. CONSTRUÇÃO CIVIL

9.3.1.2.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,70 metros

9.3.1.2.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018

	$2\pi R$	H	QUANT	A	
	40,84	3,60	4	588,11	
	2,13	4,82	4	41,07	
			TOTAL =	629,2	m ²

15% DO TOTAL = 94,38 m²

94,38 m² / 3 decantadores já construídos = 31,46 m² (valor referente a um decantador)

9.3.1.2.3. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

	$2\pi R$	H	QUANT	A	
Paredes externas	49,64	1,05	4	208,48m ²	*Raio= 7,90m
			TOTAL =	208,50m ²	

$208,50 \text{ m}^2 \div 4 \text{ decantadores} = 52,13 \text{ m}^2$ (valor referente a um decantador)

9.3.1.2.4. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2” ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2”, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P
5,75 metros

9.3.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

9.3.1.3.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Complementação da estrutura do apoio central

	Parede 1	Diferença Parede 2	de área	H	QUANT	Volume
Apoio central	R=0,339m	-	R=0,189m	0,25	1,00 3,00	0,75 m ³

$V = 0,75 \text{ m}^3 / 3 \text{ decantadores} = 0,25 \text{ m}^3$ (valor referente a um decantador)

9.3.1.3.2. FORMA CURVA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 10 MM, P/ ESTRUTURAS

Complementação da estrutura do apoio central

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

	2π	RAIO H/L	QUANT	ÁREA
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	1,00 3,00 6,39	*R5=0,339m

$A = 6,39 \text{ m}^2 / 3 \text{ decantadores} = 2,13 \text{ m}^2$ (quantitativo relativo a um decantador)

9.3.1.3.3. DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE

Complementação da estrutura do apoio central

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

	2π	RAIO H/L	QUANT	ÁREA
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	1,00 3,00 6,39	*R5=0,339m

$A = 6,39 \text{ m}^2 / 3 \text{ decantadores} = 2,13 \text{ m}^2$ (quantitativo relativo a um decantador)

9.3.1.3.4. ARMADURA DE AÇO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Complementação da estrutura de apoio

$A = 0,75 \text{ m}^3 \times 75 \text{ kgf/m}^3 = 56,25 \text{ kg}$

$56,25 \text{ kg} / 3 \text{ decantadores} = 18,75 \text{ kg}$ (quantitativo referente a um decantador)

9.3.1.4. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

9.3.1.4.1 ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

53% do volume de solo com água escavado

$0,53 \times 189,13 \text{ m}^3 = 100 \text{ horas}$

100 horas / 3 decantadores = 33,00 horas

9.3.1.5. ASSENTAMENTOS

9.3.1.5.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
REGISTRO FOFO CBOR FC S14 PN10/16 DN 150	150	1	39,95	39,95
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 150	150	3	0,06	0,18
PARAFUSO COM PORCAS PARA PLANGES DN 20X90		150	0,33	7,92
TUBO ESG FLANGEADO PN10 DN 150 X 1,00 M	150	1	40,22	40,22
EXTREMIDADE FOFO PF ABA PN10 DN 150	150	1	28,50	28,50
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	11,30	11,30
TUBO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 1,40 M	150	1	47,33	47,33
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	13,40	13,40
TÊ FOFO ESG FFF PN10 DN 150	150	1	29,30	29,30
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,90 M	150	1	33,72	33,72
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,25 M	150	1	19,00	19,00
TUBO FOFO ESG PP EM 6,00 DN 150 X 4,00 M	150	1	106,64	106,64
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 2,20 M COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	150	1	11,07	11,07

Total = 388,53 kg

9.3.1.6. PAVIMENTAÇÃO

9.3.1.6.1. MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF_07/2016

8,00 chp / 3 decantadores = 2,66 Chp ~3,00 Chp

9.3.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

9.3.1.7.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

XYPEX

$2\pi R$	H	QUANT	A
Parede canaleta	47,75	1,50	4
	42,73	0,55	4
			286,51
			94,00

Parede filtro	40,84	3,60	4	588,11	
	2,13	4,82	4	41,07	
	π	R2	QUANT	A	
Fundo	3,14	57,76	4	725,83	
		TOTAL =		1.735,5	m ²

$1.735,50 \text{ m}^2 \div 4 \text{ decantadores} = 433,88 \text{ m}^2$ (valor referente a um decantador)

9.3.1.8. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

9.3.1.8.2. ALÍVIO DE SUPRESSÃO, CONFORME PROJETO

2,00 unidades

9.4 DECANTADOR SECUNDÁRIO 4/4

9.4.1. SERVIÇOS

9.4.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

9.4.1.1.1. LOCALIZAÇÃO ESTRUTURAS - GABARITO/TABEIRA PARA OBRAS

Raio = 7,90 metros

$A = 7,90^2 \times 3,14 = 195,97 \text{ m}^2$

Caixa de manobra: 1,60 m x 2,30 m = 3,68 m²

T = 200,00 m²

9.4.1.2. CONSTRUÇÃO CIVIL

9.4.1.2.1. ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO

1,70 metros

9.4.1.2.2. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

5,75 m

9.4.1.2.3. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

	$2\pi R$	H	QUANT	A	
Paredes externas	49,64	1,05	4	208,48m ²	*Raio= 7,90m
	TOTAL =			208,50m ²	

$208,50 \text{ m}^2 \div 4 \text{ decantadores} = 52,13 \text{ m}^2$ (valor referente a um decantador)

9.4.1.3. MOVIMENTO DE TERRA

9.4.1.3.1. ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M

Blocos B1 a B20: $1,30 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 20,00 \text{ blocos} = 20,28 \text{ m}^3$

9.4.1.3.2. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

Escavação para implantação da unidade:

L+1	L+1	Prof.	Quant.	Volume	
Caixa de Manobra	2,60	3,30	2,40	1	20,59 m ³
L+0,5	L+0,5	Prof.	Quant.	Volume	
Blocos B1 a B20	1,30	1,30	0,60	20	20,28 m ³
π	(Raio+1) ²	Prof.	Quant	Volume	
Raio = 6,80m	3,14	60,84	4,95	1	945,64
TOTAL				986,51 m³	

Cálculo do volume ocupado pela unidade do sistema:

L	L	Prof.	Quant.	Volume	
Caixa de Manobra	1,60	2,30	2,40	1	8,83 m ³
L	L	Prof.	Quant.	Volume	
Blocos B1 a B20	0,80	0,80	0,60	20	7,68 m ³
π	Raio ²	Prof.	Quant	Volume	
Raio = 6,80m	3,14	46,24	4,95	1	718,71
TOTAL				735,22 m³	

Reaterro:

V escavado = 986,51m³

V construído = 735,22m³

V = Vesc - Vcons

Caixa e blocos V = 40,87 m³ - 16,51 m³ = 24,36 m³

Decantador V = 945,64 m³ - 718,71 m³ = 226,93 m³

TOTAL 251,29 m³

Total = 251,29 m³

9.4.1.3.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

V = escavação de solo com água

$$V = 20,28 \text{ m}^3 + 141,45 \text{ m}^3 = 161,73 \text{ m}^3$$

$$V = 161,73 \text{ m}^3 \times 1,30 = 210,25 \text{ m}^3$$

9.4.1.3.4 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE SOLO COM ÁGUA

π	$(\text{Raio}+1)^2$	Prof.	Quant	Volume	
Raio = 6,80m	3,14	60,84	0,70	1	133,73 m ³

$$\text{Caixa de manobra: } 2,60 \text{ m} \times 3,30 \text{ m} \times 0,90 \text{ m} = 7,72 \text{ m}^3$$

$$T = 141,45 \text{ m}^3$$

9.4.1.3.5 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020

Restante de solo que vai faltar para o aterro

$$\text{Escavação de solo com água prevista para a escavação total: } 945,64 \text{ m}^3 \times 0,20 = 189,13 \text{ m}^3$$

$$V = \text{aterro} - (\text{escavação total} - \text{solo com água})$$

$$V = 251,29 \text{ m}^3 - (986,51 \text{ m}^3 - 189,13 \text{ m}^3 - 210,25 \text{ m}^3) = 335,84 \text{ m}^3$$

9.4.1.3.6. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

$$\text{Caixa de manobra: } 2,60 \text{ m} \times 3,30 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 12,87 \text{ m}^3$$

9.4.1.4. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

9.4.1.4.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

$$53\% \text{ do volume de solo escavado com água: } 0,53 \times 189,13 \text{ m}^3 = 100,00 \text{ horas}$$

Manutenção do nível do lençol freático:

Estimativa do tempo de execução dos serviços de fundação e construção do decantador = 60,00 dias

Tempo estimado de operação diária da bomba= 4,00 horas por dia

Tempo de operação total = 60,00 x 4,00 = 240,00 horas

$$T = 340,00 \text{ horas}$$

9.4.1.4.2. EMBASAMENTO DE MATERIAL GRANULAR

πR^2	E	V
145,190,20	1,00	29,04 m ³
2,30	1,60	0,20 0,74
		TOTAL = 29,78 m ³

9.4.1.4.3. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

πR^2	E	V	
145,190,20	1,00	29,04	m ³
2,30	1,60	0,20	0,74
TOTAL =			29,78 m³

9.4.1.5. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

9.4.1.5.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Parede 1	Parede 2	de área	H	QUANT	Volume
Parede da canaleta R=7,90m	-	R=7,60m	14,60	1,80	1,00 26,28 m ³
Parede decantador R=6,80m	-	R=6,50m	12,53	3,60	1,00 45,10 m ³
Rebaixo R=1,49m	-	R=1,31m	1,58	0,98	1,00 1,55 m ³
Apoio central R=0,339m	-	R=0,189m	0,25	5,18	1,00 1,29 m ³
	πR^2	E	QUANT	V	
	Fundo Decantador R=6,50m		132,670,30	1,00	39,80 m ³
	Fundo Canaleta (R2=7,60 R3=6,80)		36,17	0,30	1,00 10,85 m ³
Caixa de Manobra L	H	E	QUANT		
Paredes	2,30	2,15	0,30	2,00	2,97 m ³
	1,00	2,15	0,30	2,00	1,29 m ³
Fundo	1,70	1,00	0,30	1,00	0,51 m ³
Blocos	0,80	0,60	0,80	20,00	7,68 m ³
TOTAL =					137,32m³

9.4.1.5.2. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

πR^2	E	V	
145,190,10	1,00	14,52	m ³
2,30	1,60	0,10	0,37
TOTAL =			15,00 m³

9.4.1.5.3. FORMA CURVA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 10 MM, P/ ESTRUTURAS

FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

	2π	RAIO	H/L	QUANT	ÁREA		
Parede externa canaleta	6,28	7,90	1,80	1,00	89,35	*R1=7,90m / prof.=1,80m	
Parede interna canaleta	6,28	7,60	1,50	1,00	71,63	*R2=7,6m / prof.=1,20m	
Fundo	6,28	7,90	1,10	1,00	54,60		
Parede externa Decantador	6,28	6,80	3,88	1,00	165,78	*R3=6,80m / prof.=3,90m	
Parede interna Decantador	6,28	6,50	3,60	1,00	147,03	*R4=6,50m / prof.=3,60m	
Fundo Decantador	6,28	1,49	0,98	1,00	9,17		
	6,28	1,31	1,40	1,00	11,52		
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	5,18	1,00	11,03	*R5=0,339m	
	6,28	0,19	5,06	1,00	6,01	*R6=0,189m	
TOTAL					566,12		

T = 566,12 m²

9.4.1.5.4. DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE FORMA CURVA EM TABUA 3A P/VIGA, PILAR E PAREDE

	2π	RAIO	H/L	QUANT	ÁREA		
Parede externa canaleta	6,28	7,90	1,80	1,00	89,35	*R1=7,90m / prof.=1,80m	
Parede interna canaleta	6,28	7,60	1,50	1,00	71,63	*R2=7,6m / prof.=1,20m	
Fundo	6,28	7,90	1,10	1,00	54,60		
Parede externa Decantador	6,28	6,80	3,88	1,00	165,78	*R3=6,80m / prof.=3,90m	
Parede interna Decantador	6,28	6,50	3,60	1,00	147,03	*R4=6,50m / prof.=3,60m	
Fundo Decantador	6,28	1,49	0,98	1,00	9,17		
	6,28	1,31	1,40	1,00	11,52		
Coluna de apoio da passarela	6,28	0,34	5,18	1,00	11,03	*R5=0,339m	
	6,28	0,19	5,06	1,00	6,01	*R6=0,189m	
TOTAL					566,12		

T = 566,12 m²

9.4.1.5.5. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

	L	H	QUANT	ÁREA	
Caixa de manobra	2,30	2,15	2,00	9,89	
	1,60	2,15	2,00	6,88	
	1,70	1,85	2,00	6,29	
	1,00	1,85	2,00	3,70	
Blocos	0,80	0,60	80,00	38,40	
TOTAL				65,16 m²	

T = 65,16 m²

9.4.1.5.6. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

257,40 kg ~ 258,00 kg (ver prancha 05-11 Decantador Secundário Forma 1)

27.081,00 kg (ver prancha 04-11 Decantador Secundário Forma 1)

383,00 kg (ver prancha 03-11 Decantador Secundário Forma 1)

T = 27.722,00 kg

9.4.1.5.7. ESTACA - PREMOLDADA DE CONCRETO COM CAPACIDADE DE CARGA ACIMA DE 40,0T ATE 80,0T – CRAVACAO

4,00 x 20,00 m = 80,00 metros

9.4.1.5.8. ESTACA - PREMOLDADA DE CONCRETO - CORTE E PREPARO DA CABECA

20,00 unidades

9.4.1.6. ASSENTAMENTOS

9.4.1.6.1. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017

29,50 metros

9.4.1.6.2. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
REGISTRO FOFO CBOR FC S14 PN10/16 DN 150	150	1	39,95	39,95
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 150	150	4	0,06	0,24
PARAFUSO COM PORCAS PARA PLANGES DN 20X90	150	32	0,33	10,56
TUBO ESG FLANGEADO PN10 DN 150 X 1,00 M	150	1	40,22	40,22
EXTREMIDADE FOFO PF ABA PN10 DN 150	150	2	28,50	57,00
LUVA FOFO ESG BB JE DN 150	150	2	11,30	22,60
TUBO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 1,40 M	150	2	47,33	94,66
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	13,40	13,40
TÊ FOFO ESG FFF PN10 DN 150	150	1	29,30	29,30
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,90 M	150	2	33,72	67,44
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 X 0,25 M	150	1	19,00	19,00
TUBO FOFO ESG PP EM 6,00 DN 150 X 4,00 M	150	1	106,64	106,64
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 2,20 M COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	150	1	11,07	11,07
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 300	300	2	56,50	113,00

CURVA 45° FOFO ESG BB JE DN 300	300	2	33,20	66,40
TUBO FOFO ESG PP EM 6,00 DN 150 X 4,30 M	150	1	114,64	114,64
TUBO FOFO ESG PP EM 6,00 DN 150 X 5,30 M	150	1	141,30	141,30
CURVA 45° FOFO ESG BB JE DN 150	150	2	10,60	21,20
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 L = 0,30 M	150	1	33,72	33,72
FLANGE CEGO ESG.FOFO PN10 DN 150	150	1	7,50	7,50

Total = 1.009,84 kg

9.4.1.7. PAVIMENTAÇÃO

9.4.1.7.1. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

V = 210,25 m³

9.4.1.8. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

9.4.1.8.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

XYPEX

$2\pi R$	H	QUANT	A	
Parede canaleta	47,75	1,50	4	286,51
	42,73	0,55	4	94,00
Parede filtro	40,84	3,60	4	588,11
	2,13	4,82	4	41,07
π	R2	QUANT	A	
Fundo	3,14	57,76	4	725,83
TOTAL =				1.735,5 m²

1.735,50 m² ÷ 4 decantadores = 433,88 m² (valor referente a um decantador)

9.4.1.9. SERVIÇOS AUXILIARES

9.4.1.9.1 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Lançamento = concreto magro = 15,00 m³

9.4.1.10. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

9.4.1.10.1 ALÍVIO DE SUBPRESSÃO, CONFORME PROJETO

2,00 unidades

9.4.1.11. URBANIZAÇÃO – CERCAS E PLANTAS

9.4.1.11.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

210,25 m³ x 5 km = 1051,25 m³xkm

10. LEITO DE SECAGEM

10.1. SERVIÇOS

10.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

10.1.1.0.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

dimensão A	altura	quantidade		
paredes dos 8 leitos 9,00	x 1,90	x 16	=	273,60M ²
dimensão A	altura	quantidade		
paredes dos 8 leitos 16,00	x 1,80	x 16	=	460,80M ²
externo 74,79	x 0,50	x 2	=	74,79 M ²
16,50	x 0,50	x 2	=	16,50 M ²
Total =				825,69M²

T = 825,69 m²

10.1.1.0.2. REBOCO PAULISTA

dimensão A	altura	quantidade		
paredes dos 8 leitos 9,00	x 1,90	x 16	=	273,60M ²
dimensão A	altura	quantidade		
paredes dos 8 leitos 16,00	x 1,80	x 16	=	460,80M ²
externo 74,79	x 0,50	x 2	=	74,79 M ²
16,50	x 0,50	x 2	=	16,50 M ²
Total =				825,69M²

T = 825,69 m²

10.1.1.0.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 19X19X39 CM (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

dimensão A	altura	quantidade		
paredes dos 8 leitos 74,79	x 1,90	x 2	=	284,20m ²
dimensão A	altura	quantidade		
paredes dos 8 leitos 16,00	x 1,80	x 11	=	316,80m ²

Descontar Pilares:

0,25	x	1,80	x	38	=	17,10 m ²
0,25	x	1,90	x	22	=	10,45 m ²

Total = 573,45m²

T = 573,45 m²

10.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

10.1.2.0.1. ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M

Blocos: 1,40 m x 1,40 m x 0,60 m x 36,00 = 42,34 m³

Leito: 75,79 m x 17,50 m x 0,70 m x 1,00 = 928,43 m³

T = 970,77 m³

10.1.2.0.2 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

Blocos: 0,80 m x 0,80 m x 0,60 m x 36,00 = 13,82 m³

Leito: 74,79 m x 16,50 m x 0,70 m x 1,00 = 863,82 m³

T = 877,64 m³

Reaterro = 970,77 m³ - 877,64 m³ = 93,13 m³

10.1.2.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Carga = Vtotal – Aterro + 30% empolamento

Carga = 970,77 m³ – 93,13 m³ x 1,30 = 1.140,93 m³

10.1.2.0.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

1.140,93 m³ x 5 km = 5.704,65 m³ x km

10.1.2.0.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

V = 1.140,93 m³

10.1.2.0.6. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M

(ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

$$A = 75,39 \text{ m} \times 17,10 \text{ m} = 1.289,17 \text{ m}^2$$

10.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

10.1.3.0.1 ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZÕES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

$$20\% \text{ do volume escavado: } 0,20 \times 970,77 \text{ m}^3 = 194,00 \text{ horas}$$

Manutenção do nível do lençol freático:

Estimativa do tempo de execução dos serviços de fundação e construção do leito de secagem = 60,00 dias

Tempo estimado de operação diária da bomba= 4 horas por dia

$$\text{Tempo de operação total} = 60,00 \times 4,00 = 240,00 \text{ horas}$$

$$T = 434,00 \text{ horas}$$

10.1.3.0.2. EMBASAMENTO DE MATERIAL GRANULAR

$$V = 75,39 \text{ m} \times 17,10 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 257,83 \text{ m}^3$$

10.1.3.0.3. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

$$V = 75,39 \text{ m} \times 17,10 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 257,83 \text{ m}^3$$

10.1.4 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

10.1.4.0.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

$$V = 75,39 \text{ m} \times 17,10 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 128,92 \text{ m}^3$$

10.1.4.0.2. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

	dimensão A		dimensão B		espessura				
8 leitos (fundo)	75,39	x	17,10	x	0,25	=	322,29m³		
	dimensão A		dimensão B		espessura		quantidade		
8 leitos (placas amort)	1,00	x	1,00	x	0,1	x	8	=	0,80 m³
	dimensão		dimensão		espessura		quantidade		
Blocos	0,80	x	0,80	x	0,60	x	36	=	13,82 m³
PILARES	0,25	x	0,25	x	1,80	x	38	=	4,28 m³
	0,25	x	0,25	x	1,90	x	22	=	2,61 m³

Total = 343,80M³

T = 343,80 m³

10.1.4.0.3. CONCRETO FCK 20 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

Área de alvenaria = 573,45 m²

Área do bloco (19x19x39 cm) = 0,0741 m²

573,45 m²/0,0741 m² = 7.738,87 blocos (adotar 7.740,00 blocos)

Tamanho do bloco menos a espessura da parede (1,8 cm) = (15,40 x 17,20 x 33,60) cm

Volume de cada bloco = (0,154 x 0,172 x 0,336) m = 0,0089 m³

Volume total para enchimento dos blocos = 0,0089 m³ x 7.740,00 blocos = 68,89 m³

10.1.4.0.4. ESTACA - PREMOLDADA DE CONCRETO - CORTE E PREPARO DA CABECA

48,00 unidades

10.1.4.0.5. ESTACA - PREMOLDADA DE CONCRETO COM CAPACIDADE DE CARGA ACIMA DE 40,0T ATE 80,0T - CRAVACAO

12,00 estacas x 20,00 m = 240,00 metros

10.1.4.0.6. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

41.689,00 kg (ver prancha 31-38 Leito de secagem armação)

463,32 k g (ver prancha 30-38 Leito de secagem – blocos)

Total = 42.152,32 kg ~ 42.153,00 kg

10.1.4.0.7 ARMADURA DE ACO CA 60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

133,00 kg (ver prancha 31-38 Leito de secagem armação)

10.1.4.0.8. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

extensão

dimensão B

quantidade

8 leitos (fundo)	184,98x	0,25	x	1	=	46,25 m2
dimensão A		dimensão B		quantidade		
8 leitos (placa amort)	1,00	x	1,00	x	8,00	= 8,00 m2
extensão		altura		quantidade		
8 leitos (placa amort)	3,00	x	0,10	x	8,00	= 2,40 m2
extensão		altura		quantidade		
Blocos	0,80	x	0,6	x	144	= 69,12 m2
Pilares	0,25	x	1,8	x	152	= 68,40 m2
	0,25	x	1,9	x	88	= 41,80 m2
					Total =	235,97m2

T = 235,97 m²

10.1.4.0.9 JUNTA DE DILATAÇÃO TIPO 0-22 - FUNGENBAND OU SIMILAR (FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO)

16,50 m x 2,00 = 33,00 m

10.1.5 ASSENTAMENTOS

10.1.5.0.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESOS UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10	DN 150	150	24 0,06	1,44
PARAFUSO COM PORCAS PARA PLANGES DN 20X90		150	192 0,33	63,36
CURVA 90° FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	13,40	13,40
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	8	41,86	334,88
TÊ FOFO ESG BBB JE DN 150	150	8	17,50	140,00
CURVA 90° FOFO ESG FF PN10 DN 150	150	8	17,40	139,20
TOCO FOFO ESG PF PN10 DN 150 L X 0,30 M	150	8	33,72	269,76
TOCO FOFO ESG FLANGEADO PN10 DN 150 X 0,60 M	150	8	40,22	321,76

Total = 1.283,80 kg

10.1.5.0.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

12,80 metros

10.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

10.1.6.0.1. MEIO SUPORTE PARA LEITO - BRITA Nº1 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

16,00 m x 9,00 m x 0,15 m x 8,00 = 172,80 m³

10.1.6.0.2. MEIO SUPORTE PARA LEITO - BRITA Nº3 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

16,00 m x 9,00 m x 0,20 m x 8,00 = 230,40 m³

10.1.6.0.3. MEIO SUPORTE PARA LEITO - AREIA MEDIA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

16,00 m x 9,00 m x 0,10 m x 8,00 = 115,20 m³

10.1.6.0.4. MEIO SUPORTE PARA LEITO - TIJOLOS MACICOS REQUEIMADOS (20 X 10 X 5)CM - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

16,00 m x 9,00 m x 8,00 = 1.152,00 m²

10.1.7. SERVIÇOS AUXILIARES

10.1.7.0.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Lançamento = concreto magro = 128,92 m³

10.1.8. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

10.1.8.0.1. LOCALIZAÇÃO ESTRUTURAS - GABARITO/TABEIRA PARA OBRAS

75,39 m x 17,10 m = 1.289,17 m²

10.1.8.0.2. ALÍVIO DE SUPRESSÃO, CONFORME PROJETO

4,00 unidades

10.2. MATERIAIS

10.2.0.0.1. TUBO PVC CORRUGADO, RÍGIDO, PERFURADO, DN 150MM PARA DRENAGEM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

130,00 m

11. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE RETORNO DE LODO

11.1. SERVIÇOS

11.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

11.1.1.0.1. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2” ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2”, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_P

12,00 metros

11.1.1.0.2. INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL ATÉ 10CV

2,00 unidades

11.1.1.0.3. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

12,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2 = 3,64 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 6 = 1,00 m²

T = 4,64 m²

11.1.1.0.4. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P

12,00 x 0,0483 x 3,1416 x 2 = 3,64 m²

1,10 x 0,0483 x 3,1416 x 6 = 1,00 m²

T = 4,64 m²

11.1.1.0.5. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM

PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Vigas: 2,90 m x 0,20 m x 16,00 = 9,28 m²

Pilares: 3,00 m x 0,20 m x 16,00 = 9,60 m²

T = 18,88 m²

11.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

11.1.2.0.1. ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M

Blocos: 1,80 m x 1,80 m x 0,40 m x 4,00 blocos = 5,18 m³

11.1.2.0.2 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

ESCAVAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE -

	L+1		L+1		Prof	=	
EER	4,30	x	4,30	x	4,95 m	=	91,53 m ³
blocos 4x	1,80	x	1,80	x	0,40 m	=	5,18 m ³
					Volume escavado	=	96,71 m ³
							□

Cálculo do volume ocupado pela unidade do sistema:

	L		L			=	
EER	3,30	x	3,30	x	4,95 m	=	53,91 m ³
blocos 4x	0,80	x	0,80	x	0,40 m	=	1,02 m ³
					Volume ocupado pela unidade	=	54,93 m ³

V = Vescavado - Vocupado pela unidade

V = 96,71 m³ - 54,93 m³ = 41,78 m³

11.1.2.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

V = solo com água + 30% empolamento

V = 5,18 m³ + 24,96 m³ = 30,14 m³

V = 30,14 m³ x 1,30 = 39,18 m³

11.1.2.0.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020
39,18 m³ x 5 km = 195,90 m³ x km

11.1.2.0.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.
AF_11/2019

V = 39,18 m³

11.1.2.0.6. ESCAVACAO MECANICA DE SOLO COM AGUA

Complementação da escavação para implantação da unidade:
EER: 4,30 m x 4,30 m x 1,35 m = 24,96 m³

11.1.2.0.7. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020

Solo que vai faltar para o aterro

V = 41,78 m³

11.1.3. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

11.1.3.0.1. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

3,2 h/m³ x 1/3 volume escavado de solo com água: 3,2 x 10,00 m³ = 32,00 horas

Manutenção do nível do lençol freático:

Estimativa do tempo de execução dos serviços de fundação e construção do retorno de lodo = 20,00 dias

Tempo estimado de operação diária da bomba= 4,00 horas por dia

Tempo de operação total = 20,00 x 4,00 = 80,00 horas

T = 112,00 horas

11.1.3.0.2. EMBASAMENTO DE MATERIAL GRANULAR

A = 3,30 m x 3,30 m x 0,40 m = 4,36 m³

11.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

11.1.4.0.1. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA

**DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA
400 L. AF_05/2021**

Bloco de apoio	0,25	x	0,57	x	0,15	x	3	=	0,06
	0,20	x	0,55	x	0,20	x	2	=	0,04
	0,30	x	0,42	x	0,15	x	3	=	0,06
							TOTAL	=	0,16 m³

$3,50 \text{ m} \times 3,50 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 1,09 \text{ m}^3$

$4 \times 0,80 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} = 0,13 \text{ m}^3$

$T = 1,38 \text{ m}^3$

**11.1.4.0.2. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE,
BOMBEAMENTO/LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

Barrilete	3,30	x	5,25	x	0,20	x	2	=	6,93
	2,90	x	5,25	x	0,20	x	2	=	6,09
Fundo	2,90	x	2,90	x	0,25	x	1	=	2,10
blocos 0,80	x	0,40	x	0,80	x	4	=	1,02	
pilares	0,20	x	3,00	x	0,20	x	4	=	0,48
vigas 2,90	x	0,20	x	0,20	x	4	=	0,46	
							TOTAL	=	17,1 m³

$T = 17,10 \text{ m}^3$

11.1.4.0.3. ARMADURA DE AÇO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

Ver prancha 06-11 Elevatória Recirculação Forma e Armação

$2.001,51 \text{ kg} + 101,64 \text{ kg} + 168,08 \text{ kg} + 32,56 \text{ kg}$

$T = 2.303,79 \text{ kg} \sim 2.304,00 \text{ kg}$

**11.1.4.0.4. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES
RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA
DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020**

L	prof.(m)	unid.	área (m²)
EER 3,30	x 5,25	x 4	= 69,30
2,90	x 5,00	x 4	= 58,00
blocos 0,80	x 0,40	x 16	= 5,12

pilares	0,20	x	3,00	x	16	=	9,60		
vigas	2,90	x	0,20	x	12	=	6,96		
Bloco de apoio	0,25	x	0,57	x	6	=	0,86	*03 blocos de apoio	
	0,15	x	0,57	x	6	=	0,51		
	0,20	x	0,55	x	8	=	0,88	*02 blocos de apoio	
	0,30	x	0,42	x	6	=	0,76	*03 blocos de apoio	
	0,15	x	0,42	x	6	=	0,38		
TOTAL FORMA PLANA							=	152,36 m²	

T = 152,36 m²

11.1.4.0.5. ARMADURA DE ACO CA 60, FORNECIMENTO E COLOCACAO

Ver prancha 06-11 Elevatória Recirculação Forma e Armação
3,24 kg ~ 4,00 kg

11.1.4.0.6. ESTACA - PREMOLDADA DE CONCRETO - CORTE E PREPARO DA CABECA

4,00 unidades

11.1.5. ASSENTAMENTOS

11.1.5.0.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
REDUÇÃO FOFO ESG FF PN10 DN 150 X 100	150	2	14,60	29,20
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 150 X 4,20 M	150	2	135,50	271,00
CURVA 90° FOFO ESG FF PN10 DN150	150	2	17,40	34,80
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 150 X 1,10 M	150	2	53,84	107,68
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 150 X 1,10 M	150	2	53,84	107,68
VÁLVULA RET.FOFO PORT. UN. FF PN10 DN150	150	2	69,00	138,00
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 150	150	2	41,86	83,72
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10/16 DN 80	150	1	19,60	19,60
TÊ RED. FOFO ESG FFF PN10 DN 150X80	150	1	25,00	25,00
FLANGE CEGO ESG.FOFO PN10 DN 150	150	1	7,50	7,50
TUBO FOFO ESG PF EM 6,00 PN10 DN 80 X 1,40 M	150	1	25,90	25,90
ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN80	80	2	0,03	0,06
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 100	100	2	0,04	0,08
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 150	150	17	0,06	1,02
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 16X80	100	32	0,18	5,76
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90	150	136	0,33	44,88
TÊ FOFO ESG FFF PN10 DN 150	150	2	29,30	58,60

Total = 966,48 kg

11.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

11.1.6.0.1. TALHA MANUAL COMPACTA, CAPACIDADE DE CARGA DE 500 KG, ELEVACAO DE 5,0 M E CARRO TROLE MANUAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO

1,00 conjunto

11.1.6.0.2. MONOVIA EM PERFIL METALICO " I " DE 8" - FORNECIMENTO E INSTALACAO

4,00 metros

11.1.7. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

11.1.7.0.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFICIE COM XYPEX OU SIMILAR

Fundo	2,90	x	2,90	x	1	=	8,41
Paredes	2,90	x	1,30	x	4	=	15,08
			TOTAL			=	23,49 m²

T = 23,49 m² ~ 23,50 m²

11.1.8. SERVIÇOS AUXILIARES

11.1.8.0.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

V = 1,38 m³

11.1.9. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

11.1.9.0.1. LOCAÇÃO ESTRUTURAS - GABARITO/TABEIRA PARA OBRAS

A = 3,30 m x 3,30 m = 10,89 m²

11.1.9.0.2. ALÍVIO DE SUPRESSÃO, CONFORME PROJETO

1,00 unidade

12. CAIXA DISTRIBUIDORA DE VAZÃO - CDV 2

12.1. SERVIÇOS

12.1.1 CONSTRUÇÃO CIVIL

12.1.1.0.1. PINTURA A ÓLEO, 2 DEMÃOS

Pintura guarda corpo:

3,00 x0,0483x PI x 4	=	1,8208671
1,10 x0,0483x PI x 6	=	1,0014769
3,30 x0,0483x PI x 4	=	2,0029538
1,10 x0,0483x PI x 4	=	0,6676513
5,50	m²	

$$\text{Escada de marinheiro} = 4 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$\text{T} = 6,71 \text{ m}^2$$

12.1.1.0.2. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P

Pintura guarda corpo:

3,00 x0,0483x PI x 4	=	1,8208671
1,10 x0,0483x PI x 6	=	1,0014769
3,30 x0,0483x PI x 4	=	2,0029538
1,10 x0,0483x PI x 4	=	0,6676513
5,50	m²	

$$\text{Escada de marinheiro} = 4 \times 0,0483 \times 3,1416 \times 2 = 1,21 \text{ m}^2$$

$$\text{T} = 6,71 \text{ m}^2$$

12.1.1.0.3. CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 5CM. AF_07/2021

$$\text{A} = 2,10 \text{ m} \times 2,10 \text{ m} = 4,41 \text{ m}^2$$

12.1.2. MOVIMENTO DE TERRA

12.1.2.0.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021

Blocos: 4 x 1,60 m x 1,60 m x 0,30 m = 3,07 m³

**12.1.2.0.2. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.
AF_04/2016**

Blocos 4x	dimensão A 1,60 m	dimensão B x 1,60 m	profundidade x 0,30 m	=	3,07 m³
Blocos 4x	dimensão A 0,60 m	dimensão B x 0,60 m	profundidade x 0,30 m	=	0,43 m³
		Total =	2,64 m³		

**12.1.2.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS
GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA
HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).
AF_07/2020**

$$V = (\text{Escavação} - \text{Aterro}) + 30\% \text{ de empolamento}$$

$$V = [(3,07 \text{ m}^3 - 2,64 \text{ m}^3)] + 30\% \text{ de empolamento}$$

$$V = 0,56 \text{ m}^3$$

□

12.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

**12.1.3.0.1. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE,
BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO**

	dimensão A	dimensão B	espessura	quantidade	
pilares novos 4, 5, 6 e 7	vigas 0,60	x 0,20	x 0,20	x 4	= 0,10 m³
coluna	0,25	x 3,50	x 0,25	x 4	= 0,88 m³
sapata	0,60	x 0,50	x 0,60	x 4	= 0,72 m³
			Total =	1,69	m³

**12.1.3.0.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES
RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA
DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020**

	extensão	altura	quantidade
vigas	0,60 x 0,20	x 8	= 0,96 m2
	0,20 x 0,20	x 8	= 0,32 m2
coluna	3,50 x 0,25	x 16	= 14,00 m2
sapatas	0,60 x 0,50	x 16	= 4,80 m2

Total = 20,08 m2

12.1.3.0.3. ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO

1,69 x 100 = 169,10 kg

12.1.3.0.4. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

4 x 1,60 m x 1,60 m x 0,05 m = 0,51 m³

12.1.4. ASSENTAMENTOS

12.1.4.0.1. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (Kg)
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 200 X 5,70 M	200	8	240,531.924,24	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 200 X 5,80 M	200	10	240,532.405,28	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 200 X 4,50 M	200	1	190,92190,92	
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 DN 200 X 4,80 M	200	1	210,00210,00	
TOCO FOFO ESG FF PN10 DN200 X 0,25 M	200	1	57,36	57,36
CURVA 90° FOFO ESG FF PN10 DN 200	200	4	26,50	106,00
FLANGE CEGO ESG.FOFO PN10 DN 200	200	1	11,60	11,60
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 200	200	46	0,09	4,14
PARAFUSO COM PORCAS PARA FLANGES DN 20X90		384	0,33	126,72
ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGE PN10 DN 150	200	2	0,06	0,12
CURVA 90° FOFO ESG FF PN10 DN150	150	2	17,40	34,80
HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8" L = 1,00 M COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE	-	4	5,00	20,00
JUNTA DTA FOFO ESG FF CL10 DN 200	200	4	33,50	134,00
TUBO FOFO ESG PF EM 6,00 PN10 DN 200 X 0,50 M	200	4	47,76	191,04
REGISTRO FOFO CBOR FV S14 PN10 DN 200	200	4	73,03	292,12
TOCO FOFO ESG FLANGEADO PN10 DN 200 X 1,40 M	200	1	76,44	76,44
TOCO FOFO ESG FLANGEADO DN 200 X 2,50 M	200	3	114,60	343,80

Total = 6.128,60 kg

12.1.5. PAVIMENTAÇÃO

12.1.5.0.1. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

AF_11/2019

V = 0,56 m³

12.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

12.1.6.0.1. PINTURA DE TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

76 x 0,222 x 3,1416 x 10% = 58,30 kg

12.1.7. SERVIÇOS AUXILIARES

12.1.7.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,51 m³

12.1.8. RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

12.1.8.0.1. TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE EM SUPERFÍCIE COM XYPEX OU SIMILAR

extensão		altura		quantidade	
0,60	x	1,00	x	20	= 12,00 m2
1,35	x	0,70	x	2	= 1,89 m2
0,60	x	0,70	x	2	= 0,84 m2
2,10	x	1,35	x	1	= 2,84 m2
0,60	x	0,60	x	1	= 0,36 m2
0,35	x	0,70	x	2	= 0,49 m2
0,33	x	2,10	x	1	= 0,69 m2
0,28	x	2,10	x	1	= 0,59 m2
0,30	x	0,60	x	1	= 0,18 m2
0,10	x	2,10	x	2	= 0,42 m2
0,10	x	0,60	x	1	= 0,06 m2
				Total	= 20,36 m2

12.1.9. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

12.1.9.0.1. ABRAÇADEIRA PARA PILARETES EM AÇO SAE 1020, ESPESSURA 3 MM E L = 800 MM, INCLUSO 2 PARABOLT 5/8" PARA CADA ABRAÇADEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

22,00 unidades

12.1.10. URBANIZAÇÃO

12.1.10.0.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020
0,56 m³ x 5 km = 2,80 m³ x km

13. SALA ELÉTRICA

13.1 SERVIÇOS

13.1.1 CONSTRUÇÃO CIVIL

13.1.1.0.1 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019
0,80 m x 2,10 m = 1,68 m²

13.1.1.0.2. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019
1,50 m x 1,20 m = 1,80 m²

13.1.1.0.3. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

	Perímetro		Altura (m)		unid.	=	área (m ²)	
Paredes externas	16,60	x	3,00	x	1	=	49,80	
Paredes internas	15,00	x	2,90	x	1	=	43,50	
			SOMA			=	93,00 m²	
Esquadrias a descontar (interna e externamente)								□
	comp. (m)		comp. (m)		unid.		área (m ²)	□
Janela	1,50	x	1,20	x	2	=	3,60	□
Porta	0,80	x	2,10	x	2	=	3,36	□
			SOMA			=	6,96 m²	
			TOTAL			=	86,34 m²	

13.1.1.0.4. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014
5,00 m x 2,50 m = 12,50 m²

13.1.1.0.5. PINTURA - ÓLEO ESQUADRIAS DE FERRO

comp. (m)	altura (m)	unid.	área (m ²)
0,80 x	2,10 x	2 =	3,36
1,50 x	1,20 x	2 =	3,60
TOTAL			= 6,96 m ²

13.1.1.0.6. PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020
5,00 m x 2,50 m = 12,50 m²

13.1.1.0.7. CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MECÂNICO COM MISTURADOR 300 KG, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021
5,00 m x 2,50 m = 12,50 m²

13.1.1.0.8. ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X29 CM, (ESPESSURA 14 CM) FBK = 14,0 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_12/2014

Considerar 8% para trocar alvenaria com infiltração	TOTAL	=	0,08 x
37,6 m ²			
	TOTAL	=	3,0 m ²

13.1.1.0.9. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014
A = 12,50 m² + 86,34 m² = 98,84 m²

13.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

13.1.2.0.1 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016

1,20 metros

14. CASA DE CONTROLE

14.1 SERVIÇOS

14.1.1 CONSTRUÇÃO CIVIL

14.1.1.0.1 JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

0,80 m x 1,50 m x 2,00 = 2,40 m²

14.1.1.0.2. DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021

2,00 x (2,17 m + 0,77 m + 0,46 m + 0,77 m) = 8,34 m

8,34 m x 1,90 m = 15,85 m²

14.1.1.0.3. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

4,00 unidades

14.1.1.0.4. PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR.

AF_12/2019

0,80 m x 2,10 m = 1,68 m²

14.1.1.0.5. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 3 FOLHAS (2 VENEZIANAS E 1 PARA VIDRO), COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_12/2019

1,50 m x 1,20 m x 7,00 = 12,60 m²

14.1.1.0.6. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

	dimensão		dimensão		quantidade
Externo	8,95	x	3,15	x	2 = 56,39 m ²

7,90	x	3,15	x	2	=	49,77	m2
3,20	x	3,05	x	2	=	19,52	m2
2,00	x	3,05	x	2	=	12,20	m2
3,55	x	3,05	x	1	=	10,83	m2
6,45	x	3,05	x	1	=	19,67	m2
4,05	x	3,05	x	1	=	12,35	m2
3,50	x	3,05	x	1	=	10,68	m2
3,60	x	3,05	x	1	=	10,98	m2
				soma	=	202,38	m2

descontar:

J1	1,50	x	1,20	x	9	=	16,20	m2
J2	1,50	x	0,80	x	2	=	2,40	m2
P1	0,80	x	2,10	x	2	=	3,36	m2
P2	0,70	x	2,10	x	1	=	1,47	m2
P3	1,50	x	2,10	x	3	=	9,45	m2
				soma	=	32,88	m2	

Total Pintura = 169,50m2

14.1.1.0.7. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Teto:

dimensão		dimensão		quantidade
3,20	x	2,00	x	3 = 19,20 m2
4,25	x	2,00	x	1 = 8,50 m2
6,45	x	0,90	x	1 = 5,81 m2
3,00	x	3,50	x	1 = 10,50 m2
3,00	x	4,80	x	1 = 14,40 m2
				Total = 58,41 m2

14.1.1.0.8. PINTURA - ÓLEO ESQUADRIAS DE FERRO

comp. (m)	altura (m)	unid.	área (m²)
0,80	x	1,50 x 4 =	4,80
1,50	x	1,20 x 14 =	25,20

$$2,10 \times 0,70 \times 2 = 2,94$$

$$\text{TOTAL} = 32,94 \text{ m}^2$$

14.1.1.0.9. PINTURA ESMALTE FOSCO PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO

comp. (m)		altura (m)		unid.	área (m ²)
0,60	x	2,10	x	8	= 10,08
0,70	x	2,10	x	6	= 8,82
0,80	x	2,10	x	2	= 3,36
				TOTAL	= 22,26 m²

14.1.1.0.10. VIDRO TEMPERADO INCOLOR, E = 6MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO

$$0,80 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} \times 2,00 = 2,40 \text{ m}^2$$

14.1.1.0.11. RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

$$5,80 \text{ m} \times 4,00 = 23,20 \text{ metros}$$

14.1.1.0.12. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014

$$A = 169,50 \text{ m}^2 + 58,41 \text{ m}^2 = 227,91 \text{ m}^2$$

14.1.1.0.13. PEITORIL EM GRANITO NATURAL CINZA ANDORINHA OU SIMILAR, ESPESSURA = 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO

$$1,50 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 9,00 = 3,38 \text{ m}^2$$

14.1.1.0.14. PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020

comp. (m)		altura (m)		unid.	área (m ²)
8,45	x	7,40	x	1	= 62,53
				TOTAL	= 62,50 m²

14.1.1.0.15. CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (0,60 X 0,60 X 0,60 M)

2,00 unidades

14.2. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL

14.2.0.0.1. CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

2,00 unidades

14.2.0.0.2. TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2 OU 3/4, PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

3,00 unidades

15. INTERLIGAÇÕES DA ETE

15.1 SERVIÇOS

15.1.1 MOVIMENTO DE TERRA

15.1.1.0.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

Extensões	Diâmetro			Largura da vala		Prof. Média
32,00 m	100	mm	0,70	m	1,00	m ³
696,00m	150	mm	0,75	m	1,05	m ³
30,00 m	300	mm	0,90	m	1,20	m ³
30,00 m	350	mm	0,95	m	1,25	m ³
186,00m	500	mm	1,10	m	1,40	m ³

$$V = 924,97\text{m}^3$$

$$V = 924,97 \text{ m}^3 \times 0,60 \text{ m} = 554,98 \text{ m}^3$$

15.1.1.0.2. ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1 ,50 M

$$V = 924,97 \text{ m}^3 \times 0,40 \text{ m} = 369,99 \text{ m}^3$$

15.1.1.0.3. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

V escavado = 924,97m³
ATERRO = Vesc - área ocupada pelo tubo
ATERRO = 846,05m³

15.1.1.0.4. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

32,00 m x 0,70 m = 22,40 m²
696,00 m x 0,75 m = 522,00 m²

30,00 m x 0,90 m = 27,00 m²

30,00 m x 0,95 m = 28,50 m²
186,00 m x 1,10 m = 204,60 m²

T = 804,50 m²

15.1.1.0.5. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

369,99 m³ x 30% de empolamento = 480,99 m³

15.1.1.0.6. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020

V = 846,05 m³ - (924,97 m³ - 480,99 m³) = 402,07 m³

15.1.2. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

15.1.2.0.1 ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOS ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M

(0,20 x (147,00 m + 696,00 m + 30,00 m + 30,00 m + 7,00 m + 324,00 m) x 16,00) / 48 = 82,26 horas ~ 83 horas

15.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

15.1.3.0.1 POCO DE VISITA (ALTURA = 1,00 M E BALAO: DIAMETRO = 0,60 M), P COPASA 062/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO P COPASA 104/- 20,00 unidades

**15.1.3.0.2. CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (0,60 X 0,60 X 0,60 M)
6,00 unidades**

15.1.3.0.3. ALA DE LANÇAMENTO

1,00 unidade

15.1.4. ASSENTAMENTOS

15.1.4.0.1 MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
CURVA 45° FOFO ESG BB JE DN 150	150	4	10,60	42,40
CURVA 90 FOFO ESG BB JE DN 150	150	1	13,40	13,40
TÊ FOFO ESG BB JE DN 150	150	7	17,50	122,50
CURVA 22°30' FOFO ESG.BB JE DN 150	150	2	9,80	19,60

Total = 197,90 kg

15.1.4.0.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

325,00 metros

15.1.4.0.3. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017

371,00 metros

15.1.4.0.4. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

Quantitativo total do projeto: 147,00 m

147,00 m – 116,00 m já medidos/executados = 32,00 metros

15.1.4.0.5. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

Quantitativo total do projeto: 331,00 m

331,00 m – 145,00 m já medidos/executados = 186,00 m

15.1.4.0.6. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

30,00 metros

15.1.4.0.7. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 350 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

30,00 metros

15.1.5 PAVIMENTAÇÃO

15.1.5.0.1 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019
480,99 m³

15.1.6. TOPOGRAFIA

15.1.6.0.1. CADASTRO DE REDE COLETORA DE ESGOTOS (RCE)
0,97 km

15.1.6.0.2. LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE NORMAIS – OBRAS
974,00 metros

15.2. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

15.2.0.0.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

480,99 m³ x 5 km = 2.404,95 m³ x km

16. ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ETE

16.1. SERVIÇOS

16.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

16.1.1.0.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

	Perímetro	H	Quant.	Área		
CAIXAS	1,60	0,40	1	0,64 m ²	→	1,84 m ²
	2,40	0,50	1	1,20 m ²	→	

T = 1,84 m² x 20,00 = 36,80 m²

16.1.1.0.2. REBOCO PAULISTA

	Perímetro	H	Quant.	Área		
CAIXAS	1,60	0,40	1	0,64 m ²	→	1,84 m ²
	2,40	0,50	1	1,20 m ²	→	

T = 1,84 m² x 20,00 = 36,80 m²

16.1.1.0.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021

	L	H	Quant.	Área
CAIXA	0,60	0,50	2	0,60
	0,60	0,50	2	0,60
	SOMA =			1,20 m ²

T = 1,20 m² x 20,00 = 24,00 m²

16.1.2 MOVIMENTO DE TERRA

16.1.2.0.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

Extensões	Diâmetro	Largura da vala	Prof. Média
172,00m	32 mm	0,63 m	0,93 m

$$V = 100,77\text{m}^3$$

$$V = 100,77 \times 70\% = 70,54 \text{ m}^3$$

	L+1	L+1	Prof.	Quant.	Vol (m³)		
Caixa AP -IR	1,60 m	1,60 m	0,50 m	1	1,28		

$$20 \text{ caixas} \times 1,28 \text{ m}^3 = 25,60 \text{ m}^3$$

$$T = 70,54 + 25,60 = 96,14 \text{ m}^3$$

16.1.2.0.2. ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M

$$V = 100,77 \times 30\% = 30,23 \text{ m}^3$$

16.1.2.0.3. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

Reaterro tubo 32 mm

$$V \text{ escavado} = 100,77\text{m}^3$$

ATERRO = Vesc - área ocupada pelo tubo

$$\text{ATERRO} = 100,64\text{m}^3$$

Reaterro caixa AP-IR

$$\text{Volume escavado} = 25,60 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume construído} = 0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} \times 20,00 = 3,60 \text{ m}^3$$

$$\text{Aterro} = 25,60 \text{ m}^3 - 3,60 \text{ m}^3 = 22,00 \text{ m}^3$$

$$T = 100,64 \text{ m}^3 + 22,00 \text{ m}^3 = 122,64 \text{ m}^3$$

16.1.2.0.4. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

$$172,00 \text{ m} \times 0,63 \text{ m} = 108,36 \text{ m}^2$$

16.1.2.0.5. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA

**HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).
AF_07/2020**

$$V = 30,23 \times 30\% \text{ empolamento} = 39,30 \text{ m}^3$$

**16.1.2.0.6. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR
DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020**

$$V = 100,64 \text{ m}^3 - (100,77 \text{ m}^3 - 39,30 \text{ m}^3) = 39,17 \text{ m}^3$$

16.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

**16.1.3.0.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES
RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA
DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020**

$$20,00 \times 0,40 \text{ m} \times 0,03 \times 4 \text{ lados} = 1,00 \text{ m}^2$$

**16.1.3.0.2. CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE
CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400
L. AF_05/2021**

$$\text{Tampas das caixas: } 20,00 \times 0,40 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 0,03 \text{ m} = 0,10 \text{ m}^3$$

$$\text{Piso das caixas: } 0,30 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \times 20,00 = 0,18 \text{ m}^3$$

$$T = 0,10 \text{ m}^3 + 0,18 \text{ m}^3 = 0,28 \text{ m}^3$$

16.1.4. ASSENTAMENTOS

**16.1.4.0.1. ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO,
JUNTA ROSCAVEL, DIAMETRO = 3/4"**

80,00 metros

**16.1.4.0.2. ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO,
JUNTA ROSCAVEL, DIAMETRO = 1"**

5,20 metros

16.1.4.0.3. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

$$20,00 \times 0,10 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 0,20 \text{ m}^3 = 0,10 \text{ m}^3$$

16.1.5. PAVIMENTAÇÃO

16.1.5.0.1. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

AF_11/2019

V = 39,30 m³

16.1.6 TOPOGRAFIA

16.1.6.0.1. CADASTRO DE REDE COLETORA DE ESGOTOS (RCE)

0,26 km

16.1.6.0.2. LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE NORMAIS – OBRAS

257,20 metros

16.1.7. SERVIÇOS AUXILIARES

16.1.7.0.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,28 m³

16.1.8. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL

16.1.8.0.1. TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014

Quantidade total prevista no projeto: 556,00 metros

556,00 m – 384,00 m já medidos/executados = 172,00 m

16.1.9. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

16.1.9.0.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

39,30 m³ x 5 km = 196,50 m³ x km

16.2. MATERIAIS

16.2.1 MATERIAIS FORNECIMENTO (CONTRATADA)

16.2.1.0.1. TE DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 32 MM X 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL

Quantitativo total previsto em projeto 12,00 unidades

12,00 unidades – 10,00 unidades já medidas/executadas = 2,00 unidades

16.2.1.0.2. JOELHO, PVC SOLDAVEL, 45 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL

2,00 unidades

16.2.1.0.3. TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)

Quantitativo total previsto em projeto 28,00 unidades

28,00 unidades – 25,00 unidades já medidas/executadas = 3,00 unidades

16.2.1.0.4. JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL

2,00 unidades

16.2.1.0.5. ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA

24,00 unidades

16.2.1.0.6. LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"

24,00 unidades

16.2.1.0.7. NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"

32,00 unidades

16.2.1.0.8. REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)

32,00 unidades

16.2.1.0.9. JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL

4,00 unidades

16.2.1.0.10. ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA
4,00 unidades

16.2.1.0.11. LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"
4,00 unidades

16.2.1.0.12. NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"
4,00 unidades

16.2.1.0.13. COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"
4,00 unidades

16.2.1.0.14. REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1 " (REF 1509)
4,00 unidades

16.2.1.0.15. UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3/4"
8,00 unidades

16.2.1.0.16. TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 3/4"
8,00 unidades

16.2.1.0.17. COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"

16,00 unidades

16.2.1.0.18. ENGATE PARA MANGUEIRA 3/4"

36,00 unidades

16.2.1.0.19. TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 3/4", E = *2,65* MM, PESO *1,58* KG/M (NBR 5580)

80,00 metros

16.2.1.0.20. TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1"), E = 2,65 MM, *2,11* KG/M (NBR 5580)

5,20 metros

16.2.1.0.21. UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1"

4,00 unidades

17. DRENAGEM

17.1 SERVIÇOS

17.1.1 MOVIMENTO DE TERRA

17.1.1.0.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

Extensões	Diâmetro	Largura da vala	Prof. Média
Tubo 143,00m	300 mm	0,90 m	1,05 m ³
Tubo 48,00 m	500 mm	1,10 m	1,15 m ³
Tubo 271,00m	600 mm	1,20 m	1,20 m ³
Meia Cana 226,00m	300 mm	0,90 m	0,15 m ³
Tubo PVC 24,00 m	150 mm	0,75 m	1,05 m ³

$$V = 635,51\text{m}^3$$

$$V = 635,51 \times 75\% = 476,63 \text{ m}^3$$

17.1.1.0.2. ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA),

PROFUNDIDADE ATE 1,50 M

$$V = 635,51 \times 25\% = 158,88 \text{ m}^3$$

**17.1.1.0.3. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.
AF_04/2016**

$$V \text{ escavado} = 635,51 \text{ m}^3$$

ATERRO = Vesc - área ocupada pelo tubo
ATERRO = 523,51 m³

**17.1.1.0.4. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS
GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA
HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).
AF_07/2020**

$$158,88 \text{ m}^3 \times 30\% \text{ empolamento} = 206,54 \text{ m}^3$$

**17.1.1.0.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.
AF_11/2019**

$$V = 206,54 \text{ m}^3$$

**17.1.1.0.6. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M
(ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020**

$$(143,00 \times 0,90) + (226,00 \times 0,90) + (48,00 \times 1,10) + (271,00 \times 1,20) + (24,00 \times 0,75) = 728,10 \text{ m}^2$$

17.1.2. CONTENÇÃO, ESCORAMENTO, ESGOTAMENTO E DRENAGEM

**17.1.2.0.1. CANALETAS DE CONCRETO, DIAMETRO = 300 MM - FORNECIMENTO E
ASSENTAMENTO**

226,00 metros

**17.1.2.0.2. SARJETA EM CONCRETO ESTRUTURAL COM FCK=18,0MPA - TIPO A, B
OU C - PADRAO SUDECAP**

Quantitativo retirado do autocad (ver prancha 06/35): 1.929,50 m

**17.1.2.0.3. ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H,
ALTURA ATE 10M**

**(0,20 x (143,00 m + 48,00 m + 271,00 m + 226,00 m + 24,00 m) x 16,00) / 48,00 = 47,47 horas ~
48,00 horas**

17.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

17.1.3.0.1 ALA DE LANÇAMENTO

2,00 unidades

**17.1.3.0.2. EXECUÇÃO D E POÇO DE VISITA TIPO A- PADRÃO SUDECAP - D = 600
MM, CONFORME PROJETO**

3,00 unidades

17.1.4 ASSENTAMENTOS

**17.1.4.0.1. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS,
DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO
NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015
271,00 metros**

**17.1.4.0.2. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS,
DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO
NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015
48,00 metros**

**17.1.4.0.3. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS,
DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL
DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015
143,00 metros**

17.1.4.0.4. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO

DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

24,00 metros

17.1.4.0.5. CAIXA COM GRELHA SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,0 M. AF_12/2020

19,00 unidades

17.1.5. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

17.1.5.0.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020

200,40 m³ x 5 km = 1.002,00 m³x km

18. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

18.1. SERVIÇOS

18.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

18.1.1.0.1. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016

Quantitativo total de projeto (ver prancha 06/35): 1.685,62 m²

18.1.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

18.1.2.0.1. JUNTA DE DILATAÇÃO TIPO 0-22 - FUNGENBAND OU SIMILAR (FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO)

1.685,62 m² / 5,00 = 337,12 m

18.1.2.0.3. LASTRO DE PEDRA BRITADA, APILOADA

1.685,62 m² x 0,07 = 118,00 m³

18.1.3. ASSENTAMENTOS

18.1.3.0.1. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF_06/2016_P

Quantitativo retirado do autocad (ver prancha 06/35): 1.929,50 m

18.1.4. PAVIMENTAÇÃO

18.1.4.0.1 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015

Rua 1: $160,00 \text{ m} \times 4,40 \text{ m} = 704,00 \text{ m}^2$

Rua 2: $(160,00 \text{ m} \times 4,40 \text{ m}) + \text{complemento da rua } (57,10 \text{ m} \times 4,40 \text{ m}) = 955,24 \text{ m}^2$

Rua 3: $160,00 \text{ m} \times 4,40 \text{ m} = 704,00 \text{ m}^2$

Rua 4: $(10,70 \text{ m} \times 22,20 \text{ m}) + (19,40 \text{ m} \times 8,50 \text{ m}) + (8,70 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}) + (4,60 \text{ m} \times 19,20 \text{ m}) = 543,83 \text{ m}^2$

Rua 5: $116,00 \text{ m} \times 4,40 \text{ m} = 510,40 \text{ m}^2$

Rua 6: $116,00 \text{ m} \times 4,40 \text{ m} = 510,40 \text{ m}^2$

Estacionamento: $340,18 \text{ m}^2$

Rotatórias: $104,28 \text{ m}^2 \times 3 = 312,84 \text{ m}^2$

Próximo ao reservatório: $9,90 \text{ m} \times 16,90 \text{ m} = 167,31 \text{ m}^2$

T = 4.748,20 m²

18.1.5. SERVIÇOS ESPECÍFICOS

18.1.5.0.1. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

$4.748,20 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 712,23 \text{ m}^3$

$1.929,50 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 578,85 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 86,83 \text{ m}^3$

T = 799,06 m³

18.1.5.0.2. TRANSPORTE COMERCIAL RODOVIÁRIO (MATERIAL EM GERAL), A GRANEL

$799,06 \text{ m}^3 \times 24 \text{ km (DMT)} = 19.177,44 \text{ m}^3 \times \text{km}$

18.1.5.0.3. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019

Rua 1: $160,00 \text{ m} \times 5,00 \text{ m} = 800,00 \text{ m}^2$

Rua 2: $(160,00 \text{ m} \times 5,00 \text{ m}) + \text{complemento da rua } (57,10 \text{ m} \times 5,00 \text{ m}) = 1.085,50 \text{ m}^2$

Rua 3: $160,00 \text{ m} \times 5,00 \text{ m} = 800,00 \text{ m}^2$

Rua 4: $(10,70 \text{ m} \times 22,20 \text{ m}) + (19,40 \text{ m} \times 8,50 \text{ m}) + (8,70 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}) + (4,60 \text{ m} \times 19,20 \text{ m}) = 543,83 \text{ m}^2$

Rua 5: $116,00 \text{ m} \times 5,00 \text{ m} = 580,00 \text{ m}^2$

Rua 6: $116,00 \text{ m} \times 5,00 \text{ m} = 580,00 \text{ m}^2$

Estacionamento: 340,18 m²
Rotatórias: 104,28 m² x 3 = 312,84 m²
Próximo ao reservatório: 10,00 m x 17,00 m = 170,00 m²
T = 5.212,35 m²

18.1.6. URBANIZAÇÃO - CERCAS E PLANTAS

18.1.6.0.1. PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018

Quantitativo retirado do autocad (ver prancha 06/35): 10.810,00 m²

18.1.6.0.2. PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MAIOR QUE 2,00 M E MENOR OU IGUAL A 4,00 M. AF_05/2018

130,00 unidades

18.1.6.0.3 PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_05/2018

270,00 unidades

18.1.6.0.4. PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA. AF_05/2018

6.000,00 unidades

18.1.6.0.5. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018

5.212,35 m²

19. GUARITA

19.1. SERVIÇOS

19.1.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

19.1.1.0.1. PINTURA ESMALTE FOSCO PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO

0,70 m x 2,10 m = 2,94 m²

19.1.1.0.2. JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO,

ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

0,90 m x 0,60 m = 0,54 m²

19.1.1.0.3. VIDRO LISO COMUM, TRANSPARENTE, E = 4MM

0,90 m x 0,60 m = 0,54 m²

19.1.1.0.4. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

(1,45 m x 1,40 m) + (1,37 m x 1,40 m) + (1,50 m x 1,40 m) = 6,05 m²

19.1.1.0.5. JANELA DE AÇO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDRO, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

(3,05 m x 1,40 m) = 4,27 m²

19.1.1.0.6. VIDRO TEMPERADO INCOLOR, E = 8MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO

(3,05 m x 1,40 m) = 4,27 m²

19.1.1.0.7. BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA OU SIMILAR - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

3,50 m²

19.1.1.0.8. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

	dimensão		dimensão		quantidade	
Externo	3,50	x	2,70	x	2	= 18,90 m ²
	3,70	x	2,70	x	2	= 19,98 m ²
Interno	1,50	x	2,50	x	2	= 7,50 m ²
	1,55	x	2,50	x	2	= 7,75 m ²
	3,05	x	2,50	x	1	= 7,63 m ²
	1,45	x	2,50	x	1	= 3,63 m ²
	1,65	x	2,50	x	1	= 4,13 m ²
	1,60	x	2,50	x	1	= 4,00 m ²
	1,45	x	2,50	x	1	= 3,63 m ²
	3,05	x	2,50	x	1	= 7,63 m ³
					soma	= 84,76 m ²

descontar:

J1 1,50 x 1,40 x 2 = 4,20 m²

J2	3,05	x	1,40	x	2	=	8,54	m2
J3	1,37	x	1,40	x	2	=	3,84	m2
J4	1,45	x	1,40	x	2	=	4,06	m2
J5	0,90	x	0,60	x	2	=	1,08	m2
P1	0,60	x	2,10	x	2	=	2,52	m2
P2	0,80	x	2,10	x	2	=	3,36	m2
					soma	=	27,60	m2

Total Pintura = 57,16 m2

19.1.1.0.9. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

3,05 m x 3,05 m = 9,30 m²

19.1.1.0.10. PINTURA - ÓLEO ESQUADRIAS DE FERRO

dimensão		dimensão		quantidade	
1,50	x	1,40	x	2	= 4,20 m2
1,37	x	1,40	x	2	= 3,84 m2
1,45	x	1,40	x	2	= 4,06 m2
3,05	x	1,40	x	2	= 8,54 m2
0,90	x	0,60	x	2	= 1,08 m2
0,60	x	2,10	x	2	= 2,52 m2
Total =					24,24 m2

19.1.1.0.11. PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

0,70 m x 2,10 m = 1,50 m²

19.1.1.0.12. PEITORIL EM GRANITO NATURAL CINZA ANDORINHA OU SIMILAR, ESPESSURA = 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO

2,60 m x 0,25 m = 0,65 m²

19.1.1.0.13. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014

57,16 m² + 9,30 m² = 66,46 m²

19.1.2. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL

19.1.2.0.1. VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

1,00 unidade

19.1.2.0.2. CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

1,00 unidade

19.1.2.0.3. TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2” OU 3/4”, PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

1,00 unidade

19.2. MATERIAIS

19.2.1. MATERIAIS FORNECIMENTO (CONTRATADA)

19.2.1.0.1. PUXADOR DE EMBUTIR TIPO CONCHA, COM FURO PARA CHAVE, EM LATAO CROMADO, COMPRIMENTO DE APROX *100* MM E LARGURA DE APROX *40* MM

5,00 unidades

19.2.1.0.2. MAO FRANCESA SIMPLES 300 X 114 MM

7,00 unidades

19.2.1.0.3. ARMARIO CHAPA DE ACO 800X500X400MM (ALP)

3,00 unidades

20. QUEIRMADOR DE GÁS

20.1. SERVIÇOS

20.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

20.1.1.0.1. LOCAÇÃO ESTRUTURAS - GABARITO/TABEIRA PARA OBRAS

2,80 m x 1,90 m = 5,32 m²

0,80 m x 0,80 m = 0,64 m²

T = 5,96 m² ~ 6,00 m²

20.1.2. CONSTRUÇÃO CIVIL

20.1.2.0.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Perímetro	H	Quant.	Área		
CAIXA 2,20	0,10	1	0,22 m ²	→	3,0 m ²
2,40	1,02	1	2,45 m ²	→	

20.1.2.0.2. GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 3/16"

0,70 m x 0,70 m = 0,50 m²

20.1.2.0.3. REBOCO PAULISTA

Perímetro	H	Quant.	Área		
CAIXA 2,20	0,10	1	0,22 m ²	→	3,0 m ²
2,40	1,02	1	2,45 m ²	→	

20.1.2.0.4. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021

L	H	Quant.	Área		
CAIXA	0,80	1,02	2	1,63	
	0,60	1,02	2	1,22	
		SOMA =	2,86 m ²	→	3,0 m ²

20.1.3. MOVIMENTO DE TERRA

20.1.3.0.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021

L+1	L+1	Prof.	Quant.	Vol (m ³)		
Caixa Purgador	1,80 m	1,80 m	0,93 m	1	3,01	
BASE	3,80 m	2,90 m	0,10 m	1	1,10	
		TOTAL	4,12	→		

V = 4,12 m³

20.1.3.0.2. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

V escavado = 4,12 m³
V construído = 1,13 m³
COMPACTAÇÃO = Vesc - Vcons
TOTAL = 3,00 m³

20.1.3.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS

GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

$5,00 \text{ m}^3 - 3,87 \text{ m}^3 = 1,47 \text{ m}^3 \times 30\% \text{ empolamento}$
 $V = 1,47 \text{ m}^3 \sim 1,50 \text{ m}^3$

20.1.3.0.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020
 $1,50 \text{ m}^3 \times 5 \text{ km} = 7,50 \text{ m}^3 \times \text{km}$

20.1.3.0.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019
 $V = 1,47 \text{ m}^3 \sim 1,50 \text{ m}^3$

20.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

20.1.4.0.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

L	H	Quant.	Área
BASE 2,80	0,10	2	0,56
1,90	0,10	2	0,38
BLOCOS	0,50	0,50 24	6,00
TOTAL =			6,94 m ² → 7,00 m ²

20.1.4.0.2. CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO

L	L	Esp.		
BASE 2,80 m		1,90 m	0,10 m	1,00

$T = 0,53 \text{ m}^3$

20.1.4.0.3. ARMADURA DE AÇO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO
 $0,53 \text{ m}^3 \times 80\text{kg/m}^3 = 42,40 \text{ Kg}$

20.1.4.0.4. PILAR METÁLICO PERFIL LAMINADO/SOLDADO EM AÇO ESTRUTURAL, COM CONEXÕES PARAFUSADAS, INCLUSOS MÃO DE OBRA, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020_P
2.370,00 Kg

20.1.4.0.5. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

L L Esp.
BLOCOS 0,50 0,50 0,50 6 0,75

V = 0,75 m³

20.1.5. ASSENTAMENTOS

20.1.5.0.1. EXECUÇÃO DE DRENO FRANCÊS COM BRITA NUM 2

L	L	prof.(m)	unid.	área (m²)
0,60 x	0,60 x	0,05 x	1 = 0,02	
			TOTAL =	0,02 m³

V ~ 0,10 m³

20.1.6. SERVIÇOS DIVERSOS

20.1.6.0.1. ABRACADEIRA METALICA PARA TUBULACAO DN 50 A DN 80 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

6,00 unidades

20.1.7. SERVIÇOS AUXILIARES

20.1.7.0.1. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

0,75 m³

20.1.8. MATERIAIS

20.1.8.0.1. CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 1/4 " (6,35 MM) 49,79 KG/M2

36,00 Kg

20.1.8.0.2. CHUMBADOR DE ACO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 75 MM

36,00 unidades

21. RESERVATÓRIO ELEVADO METÁLICO 10 M³

21.1. SERVIÇOS

21.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

21.1.1.0.1. LOCAÇÃO ESTRUTURAS - GABARITO/TABEIRA PARA OBRAS

L	L	Área		
Caixa extravasor	0,85 m	0,85 m	0,72 m²	
Caixa distribuição	0,85 m	0,95 m	0,81 m²	

TOTAL = 1,53 m² → 1,53 m²

21.1.2. CONSTRUÇÃO CIVIL

21.1.2.0.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM

PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Perímetro	H	Quant.	Área		
Caixa extravasor	2,40	0,65 1	1,56 m ²	→	2,99 m ²
Caixa distribuição	2,20	0,65 1	1,43 m ²	→	

A ~ 3,00 m²

21.1.2.0.2. GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 3/16"

(0,80 m x 0,60 m) + (0,60 m x 0,60 m) = 0,84 m²

21.1.2.0.3. REBOCO PAULISTA

Perímetro	H	Quant.	Área		
Caixa extravasor	2,40	0,65 1	1,56 m ²	→	2,99 m ²
Caixa distribuição	2,20	0,65 1	1,43 m ²	→	

A ~ 3,00 m²

21.1.2.0.4. REVESTIMENTO IMPERMEAVEL COM SIKATOP 107 OU SIMILAR SIKATOP

πd		prof.(m)		unid.	área (m ²)
6,16	x	3,20	x	1 =	19,70
2,73	x	6,00	x	1 =	16,40
πR2		prof.(m)		unid.	área (m ²)
3,02	x	1,00	x	2 =	6,03
TOTAL				=	42,14 m²

21.1.2.0.5. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021

L	H	Quant.	Área		
Caixa extravasor	0,85	0,55 2	0,94		
	0,55	0,55 2	0,61		
Caixa distribuição	0,85	0,55 2	0,94		
	0,65	0,55 2	0,72		
SOMA =			3,19 m²	→	3,19 m²

21.1.3. MOVIMENTO DE TERRA

21.1.3.0.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021

	L+1	L+1	Prof.	Quant.	Vol (m³)		
Caixa extravasor		1,85 m		1,85 m	0,55 m	1	1,88
Caixa distribuição		1,85 m		1,95 m	0,55 m	1	1,98
				TOTAL	3,87		

$$T = 3,87 \text{ m}^3$$

21.1.3.0.2. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016

$$V_{\text{escavado}} = 4,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{construído}} = 0,84 \text{ m}^3$$

$$\text{Reaterro} = 4,00 - 0,84 = 3,16 \text{ m}^3$$

21.1.3.0.3. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

$$V = 4,00 - 3,16 \times 30\% \text{ empolamento}$$

$$V = 1,09 \text{ m}^3$$

21.1.3.0.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

$$1,09 \text{ m}^3 \times 5 \text{ km} = 5,45 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

21.1.3.0.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

$$V = 1,09 \text{ m}^3$$

21.1.4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

21.1.4.0.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

	L	H	Quant.	Área		
Caixa extravasor	0,85	0,10	8	0,68		
	0,55	0,10	4	0,22		
Caixa distribuição			0,85	0,10	4	0,34

0,95	0,10	4	0,38
0,55	0,10	2	0,11
0,65	0,10	2	0,13
TOTAL = 1,86 m²			

21.1.4.0.2. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

	L	L	Esp.			
Caixa extravasor	0,85	0,85	0,10	1	0,07	
	0,85	0,10	0,15	2	0,03	
	0,55	0,10	0,15	2	0,02	
Caixa distribuição	0,85	0,95	0,10	1	0,08	
	0,85	0,10	0,15	2	0,03	
	0,65	0,10	0,15	2	0,02	
TOTAL = 0,24 m³						

21.1.4.0.3. LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022
0,24 m³

22. LINHA RECALQUE EE RETORNO

22.1. SERVIÇOS

22.1.1. ASSENTAMENTOS

22.1.1.0.2. MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

MATERIAIS	DN	QTD	PESO UNIT (KG)	PESO TOTAL (KG)
TUBO FOFO ESG FF EM 6,00 PN10 150 X 1,00 M	150	1	40,22	40,22
CURVA 45° FOFO ESG FF PN10 DN 150	150	1	18,50	18,50
TUBO FOFO ESG PF EM 6,00 PN10 DN 150 X 1,90 M	150	1	60,95	60,95

Total = 119,67 kg

23. SERVIÇOS AUXILIARES

23.1. SERVIÇOS

23.1.1. SERVIÇOS ESPECIFICOS

23.1.1.0.1. RECUPERAÇÃO DE RACHADURAS NAS UNIDADES

1,00 Gb

23.1.1.0.2. 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
220,00 Chp

23.1.1.0.3. 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 - CHI DIURNO. AF_06/2014
176,00 Chi

24. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

24.1. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

24.1.0.0.1. TECNICO EM SEGURANCA DO TRABALHO

570,00 horas (ver memória da montagem e instalação de equipamentos - H/H)

24.1.0.0.2. ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

286,00 horas (ver memória da montagem e instalação equipamentos - H/H)

24.1.0.0.3. ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

586,00 horas (ver memória da montagem e instalação equipamentos - H/H)

24.1.0.0.4. MONTADOR DE MAQUINAS

1.156,00 horas (ver memória da montagem e instalação equipamentos - H/H)

24.1.0.0.5. OPERADOR DE GUINDASTE

140,00 horas (ver memória da montagem e instalação equipamentos - H/H)

24.1.0.0.6. AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

16,00 horas (ver memória da montagem e instalação equipamentos - H/H)

25. COMISSIONAMENTO E START-UP

25.1. COMISSIONAMENTO E START-UP

25.1.0.0.1. ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

45,00 horas semanais x 4,00 semanas x 1,25 mês = 225,00 horas

25.1.0.0.2. ELETRICISTA INDUSTRIAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

45,00 horas semanais x 4,00 semanas x 1,25 mês = 225,00 horas

25.1.0.0.3. AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

45,00 horas semanais x 4,00 semanas x 1,25 mês = 225,00 horas

25.1.0.0.4. AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

45,00 horas semanais x 4,00 semanas x 1,25 mês = 225,00 horas

25.1.0.0.5. ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

11,00 horas/semana x 4,00 semanas x 1,25 mês = 55,00 horas

26. OPERAÇÃO E TREINAMENTO

26.1. OPERAÇÃO E TREINAMENTO ETE

6 meses

• **ANÁLISE BACTERIOLÓGICA:**

2,00 unidades/mês

2,00 x 6,00 meses = 12,00 unidades

• **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA:**

2,00 unidades/mês

2,00 x 6,00 meses = 12,00 unidades

• **VASSOURA 40 CM COM CABO:**

3,00 unidades/mês

3,00 x 6,00 meses = 18,00 unidades

• **ÁGUA SANITÁRIA:**

30,00 litros/mês

30,00 x 6,00 meses = 180,00 litros

• **RODO PARA CHÃO 40 CM COM CABO:**

3,00 unidades/mês

3,00 x 6,00 meses = 18,00 unidades

• **AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

56,00 horas semanais x 4,00 semanas = 224,00 horas/mês

224,00 horas x 6,00 meses = 1.344,00 horas

• **ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

56,00 horas semanais x 4,00 semanas = 224,00 horas/mês

224,00 horas x 6,00 meses = 1.344,00 horas

• **ELETRICISTA INDUSTRIAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

56,00 horas semanais x 4,00 semanas = 224,00 horas/mês

224,00 horas x 6,00 meses = 1.344,00 horas

• **ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

28,00 horas semanais x 4,00 semanas = 112,00 horas/mês

112,00 horas x 6,00 meses = 672,00 horas

• **AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

56,00 horas semanais x 4,00 semanas = 224,00 horas/mês

224,00 horas x 6,00 meses = 1.344,00 horas

- **SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

56,00 horas semanais x 4,00 semanas = 224,00 horas/mês

224,00 horas x 6,00 meses = 1.344,00 horas

- **TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

56,00 horas semanais x 4,00 semanas = 224,00 horas/mês

224,00 horas x 6,00 meses = 1.344,00 horas

- **ENGENHEIRO SANITARISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

40,00 horas semanais x 4,00 semanas = 160,00 horas/mês

160,00 horas x 6,00 meses = 960,00 horas

Formiga, 03/10/2022

Stephanie Silva Oliveira
Engenheira Civil CREA 330.959

ANEXO 06

PROJETOS

Tendo em vista o tamanho do arquivo e para que as informações fiquem legíveis aos interessados, os projetos deverão ser solicitados pelo e-mail: secretariafgaobrasetransito@gmail.com.

ANEXO 07

MODELO DE DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE TRABALHO PARA MENORES

Empresa:....., inscrito no CNPJ nº
....., por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) , portador
(a) da Carteira de Identidade nºe do CPF nº , declara, para
fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela
Lei 9.854 , de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho
noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz

() . Obs: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima.

Data

REPRESENTANTE LEGAL

Obs: Este documento deverá estar no envelope contendo a documentação.

Obs: Ao redigir a presente declaração, o proponente deverá utilizar formulário com timbre da proponente.

ANEXO 08

MODELO DE PROPOSTA COMERCIAL

Processo Licitatório nº 176/2021

Concorrência nº 05/2021

OBJETO DO EDITAL:

Contratação de empresa especializada para execução da obra “Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)”, localizada na Fazenda Vargem Grande s/nº, em Formiga – MG, conforme projetos, planilha orçamentária, especificação particular (memorial descritivo), memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro, por meio do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011, firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional.

Prezados Senhores,

Apresentamos a V.Sas. a nossa proposta comercial relativa a **CONCORRÊNCIA** em epígrafe, assumindo inteira responsabilidade, propomos o seguinte preço unitário para prestação de serviços:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO TOTAL
1	Contratação de empresa especializada para execução da obra “Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)”, localizada na Fazenda Vargem Grande s/nº, em Formiga – MG, conforme projetos, planilha orçamentária, especificação particular (memorial descritivo), memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro, por meio do Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011, firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional.	Serviço	1	

1. O preço acima proposto refere-se à prestação de serviços em conformidade com a descrição contida no Edital convocatório e anexos.
2. No preço indicado na proposta está computado todos os custos inerentes aos encargos financeiros e trabalhistas, fretes (CIF), cargas, marcas, descargas, despesas com pessoal,

impostos e quaisquer outros relacionados com o objeto do Edital, de modo que o valor proposto constitua a única e total contraprestação pelo fornecimento do objeto do presente certame.

3. Os pagamentos serão efetuados em conformidade com as condições estabelecidas no Edital.
4. Esta proposta terá validade por 60 (sessenta) dias a contar da data de sua apresentação.
5. Caso esta proposta não venha a ser aceita para contratação, o Município de Formiga fica desobrigado de qualquer responsabilidade para com a nossa Empresa, não nos cabendo direito a qualquer indenização ou reembolso.
6. Declaramos conhecer e aceitar as condições constantes do Edital e seus Anexos, bem como o disposto na Lei Federal nº 8.666/93 e suas atualizações.

Formiga-MG, _____ de _____ de 2022.

ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL DA EMPRESA

NOME DA EMPRESA:

CNPJ:

INSCRIÇÃO ESTADUAL: ENDEREÇO:

TELEFONE

ANEXO 09

MODELO DE PROCURAÇÃO

PROCESSO Nº: 176/2021
CONCORRÊNCIA Nº 05/2021

A (nome da empresa) _____, CNPJ n.º _____, com sede à _____, neste ato representada pelo(o) Sr.(a) _____ (qualificação completa -nome, RG, CPF), pelo presente instrumento de mandato, nomeia e constitui, seu(s) Procurador (es) o Senhor (es) (qualificação completa -nome, RG, CPF), a quem confere(m) amplos poderes para junto ao Município Formiga (ou de forma genérica: para junto aos órgãos públicos federais, estaduais e municipais) praticar os atos necessários para representar o outorgante na licitação na modalidade de **CONCORRÊNCIA n.º 05/2021** (ou de forma genérica para licitações em geral), usando dos recursos legais e acompanhando-os, conferindo-lhes, ainda, poderes especiais para desistir de recursos, interpô-los, apresentar lances verbais, negociar preços e demais condições, formular e assinar proposta comercial, assinar declarações e documentos, contrato, confessar, transigir, desistir, firmar compromissos ou acordos, receber e dar quitação, podendo ainda, substabelecer está para outrem, com ousem reservas de iguais poderes, dando tudo por bom firme e valioso, e, em especial, para (se for o caso de apenas uma licitação).

Local, data e assinatura

RECONHECER FIRMA(S) EM CARTÓRIO

Observação: Na hipótese de apresentação de procuração por instrumento particular, a mesma deverá vir acompanhada de cópia autenticada do documento constitutivo do proponente ou de outro documento em que esteja expressa a capacidade / competência do outorgante para constituir mandatário.

ANEXO 10

FORMULÁRIO DE RETIRADA DE EDITAL

PREENCHER O FORMULÁRIO COM LETRA DE FORMA

PROCESSO: 176/2021 CONCORRÊNCIA: 05/2021

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DA OBRA “CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)”, LOCALIZADA NA FAZENDA VARGEM GRANDE S/Nº, EM FORMIGA – MG, CONFORME PROJETOS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR (MEMORIAL DESCRITIVO), MEMORIAL DE CÁLCULO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, POR MEIO DO TERMO DE COMPROMISSO Nº 0350922-41/2011, FIRMADO COM O MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL.

PESSOA JURÍDICA	
ENDEREÇO COMPLETO	
CNPJ OU CPF	
TELEFONE	
E-MAIL	
PESSOA PARA CONTATO	

Retirei pela Internet, na página do Município de Formiga- MG (www.formiga.mg.gov.br), cópia do Edital, cujo(s) envelope(s) de **HABILITAÇÃO** e **PROPOSTAS** serão recebidos até o dia e horário indicados no Edital em epígrafe.

_____, _____ de _____ de 2022.

Assinatura e carimbo da pessoa jurídica

ANEXO 11

DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DE TODAS AS INFORMAÇÕES E DAS CONDIÇÕES DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NECESSÁRIAS À FORMULAÇÃO DAS PROPOSTAS

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 176/2021 CONCORRÊNCIA Nº 05/2021

Declara, que tomou conhecimento de todas as informações e das condições para o cumprimento das obrigações do objeto da licitação, sendo suficiente para a perfeita elaboração da sua proposta, estando inteirados das condições físicas e do grau de complexidade existente, não cabendo posteriormente, qualquer alegação de desconhecimento por falta de informação.

Representante legal Empresa Nome RG/CPF

ANEXO 12
MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº: _____/

2022

Pelo presente contrato, tendo, de um lado, o **MUNICÍPIO DE FORMIGA-MG**, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, inscrito no C.N.P.J. sob o n.º: 16.784.720/0001-25, com sua sede administrativa localizada na Rua Barão de Piumhi, n.º: 121, Centro, neste ato representado pelo Exmo. Prefeito Municipal, **Sr Eugênio Vilela Júnior**, brasileiro, divorciado, residente e domiciliado nesta cidade de Formiga - MG, portador do C.P.F. n.º: 799.185.496-53 e R.G. n.º: M 5.187.246 SSP/MG, a seguir denominado simplesmente “**CONTRATANTE**” e, de outro lado, a empresa _____, inscrita no C.N.P.J. sob o n.º: _____ e Inscrição Estadual n.º: _____, estabelecida em _____, na Rua _____, por seu Representante Legal, Sr. _____, brasileiro, estado civil, profissão, residente e domiciliado em _____, na _____, portador do C.P.F.n.º: _____, R.G. n.º _____ e _____, doravante denominada “**CONTRATADA**”, resolvem firmar o presente contrato de prestação de serviços, como especificado em seu objeto, em conformidade com o **Processo Licitatório n.º: 176/2021**, na modalidade **CONCORRÊNCIA n.º:05/2021**, sob a regência da Lei Federal n.º 8.666/93 e suas alterações, mediante as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1.1. CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DA OBRA “CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)”, LOCALIZADA NA FAZENDA VARGEM GRANDE S/Nº, EM FORMIGA – MG, CONFORME PROJETOS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR (MEMORIAL DESCRITIVO), MEMORIAL DE CÁLCULO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, POR MEIO DO TERMO DE COMPROMISSO Nº 0350922-41/2011, FIRMADO COM O MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL..

1.2. Valor contratado pela administração é de R\$ xxx.xxx.xx (valor por extenso).

1.3. Os serviços, objeto deste contrato, serão executados em obediência ao Edital Convocatório e anexos, que passam a fazer parte integrante deste contrato, como se nele transcritos estivessem.

1.4. Toda a documentação apresentada no Instrumento Convocatório e seus anexos são complementares entre si, de modo que qualquer detalhe que se mencione em um documento e se omita em outro será considerado especificado e válido.

CLÁUSULA SEGUNDA: DA EXECUÇÃO

2.1. A forma de execução será indireta, no REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO, tipo MENOR PREÇO e prazo determinado, implicando na total e completa responsabilidade do LICITANTE VENCEDOR, por todo e qualquer serviço/fornecimento/material/mão de obra que sejam necessários à completa e perfeita execução do objeto de acordo com os projetos executivos, especificações técnicas e disposições do CONTRATO a ser firmado.

CLÁUSULA TERCEIRA: DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 3.1.** Emitir Autorização de Fornecimento/Serviço;
- 3.2.** Atestar a execução do objeto contratado no documento fiscal correspondente;
- 3.3.** Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nas condições estabelecidas;
- 3.4.** Fiscalizar a execução do Contrato, o que não fará cessar ou diminuir a responsabilidade da CONTRATADA pelo perfeito cumprimento das obrigações estipuladas, nem por quaisquer danos, inclusive quanto a terceiros, ou por irregularidades constatadas;
- 3.5.** Rejeitar todo e qualquer serviço/material em desconformidade com as especificações deste e demais documentos integrantes do processo licitatório;
- 3.6.** Notificar à CONTRATADA, sobre qualquer irregularidade encontrada na execução dos serviços, inclusive acerca de possível aplicação de multa por descumprimento contratual, fixando-lhe, nos termos da Lei, prazo para apresentação de defesa.
- 3.7.** A Disponibilização de FISCAL para a inspeção da execução dos serviços diários in loco, inclusive com relatórios e boletins de produção.

CLÁUSULA QUARTA: DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 4.1.** Executar o serviço em conformidade com a descrição técnica contida neste contrato, no edital e seus anexos;
- 4.2.** Fica autorizado a possibilidade de subcontratação, em parte, de empresas especializadas para os serviços em questão, atendendo preferencialmente as ME e EPP's;
- 4.3.** Cumprir todas as obrigações de natureza fiscal, trabalhista e previdenciária, incluindo seguro contra riscos de acidentes do trabalho, com relação ao pessoal designado para a execução do objeto, que não terão com a CONTRATANTE qualquer vínculo empregatício;
- 4.4.** Respeitar e fazer com que seu pessoal respeite a legislação sobre segurança, higiene e medicina do trabalho;
- 4.5.** Fornecer e exigir de seus funcionários o uso de todos os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor e os que forem solicitados pela Fiscalização, tais como: uniformes, coletes, botas, luvas, máscaras, óculos, faixas refletivas na indumentária e outros;
- 4.6.** Responsabilizar pelo transporte, alimentação e demais despesas relativas aos seus funcionários;
- 4.7.** Efetuar a limpeza dos locais afetados, removendo todo entulho e/ou restos de materiais provenientes da execução dos serviços, descartando-os nos lugares adequados;
- 4.8.** Comunicar a CONTRATANTE a conclusão dos serviços, para que esta possa proceder à vistoria, com vistas a sua aceitação provisória;
- 4.9.** Responder por qualquer acidente de trabalho na Prestação dos Serviços, por danos resultantes de caso fortuito ou força maior, por qualquer causa de destruição,

danificação, defeitos ou incorreções dos bens do Município, de seus funcionários ou de terceiros;

4.10. Apresentar durante a execução, caso seja solicitado, documentos que comprovem estarem cumprindo a legislação em vigor, com relação às obrigações assumidas, em especial, com encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, tributários, fiscais e comerciais;

4.11. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pelo Município, ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local ao Serviço, bem como aos documentos relativos aos serviços executados;

4.12. Paralisar, por determinação do Município, qualquer trabalho que não esteja sendo desenvolvido de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;

4.13. Comunicar, por escrito, eventual atraso, anormalidade de caráter urgente prestando os esclarecimentos julgados necessários e ainda informar a paralisação dos serviços, apresentando razões justificadoras a serem apreciadas pela contratante;

4.14. Responder, independentemente de culpa, por qualquer dano pessoal ou patrimonial à CONTRATANTE, ou ainda a terceiros, na execução do objeto da licitação, não sendo excluída, ou mesmo reduzida, a responsabilidade pelo fato de haver fiscalização ou acompanhamento pela CONTRATANTE, conforme disposto no art. 70, da Lei nº 8.666/93;

4.15. Indenizar terceiros e/ou a CONTRATANTE, mesmo em caso de ausência ou omissão de fiscalização por parte deste, pelos danos ou prejuízos a que der causa, por dolo ou culpa, assegurados a ampla defesa e o contraditório, devendo o fornecedor adotar todas as medidas preventivas, com fiel observância às exigências das autoridades competentes e às disposições legais vigentes;

4.16. Designar formalmente um preposto para representá-la administrativamente junto à CONTRATANTE, durante o período de execução dos serviços, para exercer a supervisão e controle quanto ao cumprimento dos mesmos;

4.17. Submeter-se à fiscalização por parte da CONTRATANTE, bem como às disposições legais em vigor;

4.18. Disponibilizar pessoal, equipamentos, veículos, ferramentas e o que mais se fizer necessário para execução integral dos serviços, devendo os equipamentos, combustível, veículos e ferramentas estarem em perfeitas condições de limpeza, uso e manutenção;

4.19. Preencher a ficha de produção diária, para fins de registro e gerenciamento dos trabalhos executados;

4.20. Informar para a Tesouraria do Município os dados bancários para futuros pagamentos, por meio do endereço eletrônico: tesourariapmf@gmail.com;

4.21. Os locais onde serão realizados os serviços deverão estar devidamente sinalizados em acordo com as normas vigentes devendo ser tomadas todas as medidas para garantir a segurança dos trabalhadores;

4.22. Contribuir para o bom andamento das obras, mediante planejamento, organização e controles constantes, com alinhamentos de curso e ações com o FISCAL;

4.23. Assegurar que o responsável técnico apontado, acompanhe a execução do objeto, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que previamente aprovada pela CONTRATANTE;

- 4.24.** Arcar com todos os encargos e tributos que direta ou indiretamente incidam sobre o contrato a ser celebrado, atendido o parágrafo quinto do artigo 65, da Lei nº 8.666/93;
- 4.25.** Quaisquer modificações propostas pela CONTRATADA, decorrentes da incompatibilidade técnica entre o projeto e as reais necessidades do órgão CONTRATANTE, somente poderão ser introduzidas após sua análise e aprovação pela Prefeitura de Formiga - MG;
- 4.26.** A CONTRATADA deverá assegurar durante a execução do objeto da obra e serviços, até seu recebimento provisório, a proteção e conservação dos materiais, equipamentos e dos serviços executados;
- 4.27.** Responsabilizar-se pela qualidade dos materiais e serviços, substituindo aqueles que apresentarem qualquer tipo de vício, irregularidades ou imperfeição, ou não se adequarem às especificações constantes nos documentos integrantes do processo licitatório, por novos materiais quando se tratar de insumos ou nova execução quando se tratar de serviços. O prazo para tal substituição é de 48 horas e às suas expensas, sob pena de aplicação das sanções cabíveis, inclusive rescisão contratual;
- 4.28.** Observar, atender, respeitar, cumprir e fazer cumprir a legislação pátria vigente, especialmente a indicada no Edital, e suas cláusulas, preservando o CONTRATANTE de qualquer demanda ou reivindicação que seja de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA;
- 4.29.** Apresentar planilha de composição de preços unitários (CPU) contendo todos os itens que constam na planilha orçamentária elaborada pela contratante, de forma a identificar os insumos e serviços, assim como seus respectivos coeficientes e preços unitários, que juntos resultam no preço total de cada serviço presente na planilha orçamentária;
- 4.30.** Apresentar, aos fiscais do contrato, na Secretaria Municipal de Obras e Trânsito, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, a contar da assinatura do contrato;
- 4.31.** Manter no canteiro de obras o livro de ordem e o diário de obras sempre atualizados;
- 4.32.** Apresentar relatório mensal dos serviços executados, inclusive relatório fotográfico contemplando a execução dos mesmos;
- 4.33.** Cumprimento das condicionantes da Licença de Instalação Corretiva (LIC), conforme periodicidade exigida pelo órgão ambiental. Enviar à fiscalização, 3 vias da documentação que comprove o cumprimento das mesmas;
- 4.34.** Apresentar junto com o boletim de medição as certidões de regularidade fiscal, trabalhista, GPS (quitada referente última competência devida), GRF (quitada referente última competência devida), GFIP (relação analítica da GRF), relação SEFIP referente última competência devida, folha de pagamento dos funcionários, resumo da folha de pagamento, relação analítica dos eventos com as respectivas bases de cálculo da folha, TRCT (termo de rescisão de contrato de trabalho), GRFC (guia de recolhimento rescisório do FGTS), lista de funcionários, declaração contábil (escrituração contábil) e cópia das guias de recolhimento do ISS quitada;
- 4.35.** Apresentar garantia de cumprimento das obrigações contratuais, podendo escolher uma das modalidades previstas no art. 56 da Lei nº 8.666/93: caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia

autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda; seguro garantia ou fiança bancária, devendo o seguro e a fiança ser feitos em banco de 1ª linha;

4.36. Realizar o ensaio de Reação Álcali-agregado (RAA) durante a execução da Estação Elevatória de Retorno de Lodo, do Decantador 4 e do Leito de Secagem, haja vista que o nível de água do lençol freático é a partir de 1,00 m, proporcionando a estrutura de concreto a exposição frequente as condições de umidade;

4.37. Para empresas com sede em outros estados, apresentar no ato da assinatura do contrato o processo de “Visto de Empresa” junto ao Conselho de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), bem como a Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica emitida pelo CREA-MG.

CLÁUSULA QUINTA: FORMA DE EXECUÇÃO, REGIME DE CONTRATACAO E AVALIACAO DA PROPOSTA

5.1. A forma de execução será indireta, no REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO, tipo MENOR PREÇO e prazo determinado, implicando na total e completa responsabilidade do LICITANTE VENCEDOR, por todo e qualquer serviço/fornecimento/material/mão de obra que sejam necessários à completa e perfeita execução do objeto de acordo com os projetos executivos, especificações técnicas e disposições do CONTRATO a ser firmado.

CLÁUSULA SEXTA: DA FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

6.1. Atendendo às exigências contidas no inciso III do art. 58 e §§ 1º e 2º, do artigo 67 da Lei nº. 8.666 de 1993, a servidora LORENA DE PAIVA ARANTES esta designada, através da Portaria nº 4.927, de 26 de setembro de 2022, para acompanhar e fiscalizar o contrato, como representantes da Administração.

6.2. Em caso de eventual irregularidade, inexecução ou desconformidade na execução do contrato, o agente fiscalizador dará ciência à CONTRATADA, por escrito, para adoção das providências necessárias para sanar as falhas apontadas.

6.3. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui, nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA por quaisquer irregularidades, inexecuções ou desconformidades havidas na execução do objeto, aí incluídas imperfeições de natureza técnica ou aquelas provenientes de vício redibitório, como tal definido pela lei civil.

6.4. A CONTRATANTE reserva-se o direito de rejeitar, no todo ou em parte, o objeto da contratação, caso o mesmo afaste-se das especificações do Edital, seus anexos e da proposta da CONTRATADA.

6.5. As decisões e providências que ultrapassarem a competência dos Fiscais do Contrato serão encaminhadas à autoridade competente da CONTRATANTE para adoção das medidas convenientes, consoante disposto no § 2º do art. 67, da Lei nº. 8.666/93.

6.6. A gestão do contrato será realizada pelo secretário responsável pela Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.

6.7. Caberá ao gestor os controles administrativos/financeiros necessários ao pleno cumprimento do contrato.

CLÁUSULA SÉTIMA: DO PREÇO

7.1. A CONTRATANTE pagará à CONTRATADA, pela execução dos serviços contratados, a importância de R\$-----,--- (valor por extenso) observados os seguintes termos:

- 7.1.1.** Os preços contratuais são os constantes das planilhas que integram a proposta.
- 7.1.2.** O preço pelos serviços contratados inclui material e mão-de-obra, todos os custos diretos e indiretos, impostos, taxas, encargos e constitui a única remuneração pela execução dos serviços.
- 7.1.3.** A CONTRATANTE reserva-se no direito de, em qualquer ocasião, fazer alteração no projeto ou especificações, que implique redução ou aumento de serviços, de que resulte ou não correção do valor contratual, obedecido o limite previsto no artigo 65, §1º, da Lei Federal nº: 8.666/93, caso em que serão utilizados o preço por item constante da proposta da CONTRATADA.
- 7.1.4.** Quando, na execução do objeto contratual, forem solicitados pela CONTRATANTE serviços/fornecimentos não previstos, mas que sejam pertinentes e compatíveis ao implemento do objeto contratado, a CONTRATADA levantará previamente seu custo, submetendo-o ao exame da CONTRATANTE que, se o aprovar, providenciará a autorização escrita para a realização, respeitado o limite estabelecido no §1º, do art. 65, da Lei Federal nº: 8.666/93.
- 7.1.5.** Serão reconhecidas como alterações do projeto ou das especificações somente aquelas feitas com autorização escrita da CONTRATANTE.

CLÁUSULA OITAVA: DO PAGAMENTO

- 8.1.** O pagamento decorrente da concretização do serviço licitado será efetuado pela Tesouraria Municipal, por processo legal, em até 30 (trinta) dias após a aprovação do Boletim de Medição (BM) mensal e emissão de Nota Fiscal/Fatura corretamente.
- 8.2.** Os pagamentos à CONTRATADA somente serão realizados mediante a efetiva execução do serviço nas condições estabelecidas, que será comprovado por meio de atestação no documento fiscal correspondente pela secretaria requisitante.
- 8.3.** Os pagamentos à CONTRATADA somente serão realizados mediante a apresentação das certidões de regularidade fiscal e trabalhista, além de GPS (quitada referente última competência devida), GRF (quitada referente última competência devida), GFIP (relação analítica da GRF), relação SEFIP referente última competência devida, folha de pagamento dos funcionários, resumo da folha de pagamento, relação analítica dos eventos com as respectivas bases de cálculo da folha, TRCT (termo de rescisão de contrato de trabalho), GRFC (guia de recolhimento rescisório do FGTS), lista de funcionários, declaração contábil (escrituração contábil) e cópia das guias de recolhimento do ISS quitada;
- 8.4.** A Nota Fiscal/Fatura deverá ser emitida pela contratada em inteira conformidade com as exigências legais e contratuais, especialmente as de natureza fiscal.
- 8.5.** O Fiscal e/ou a Secretaria de Fazenda no Setor de Contabilidade, identificando qualquer divergência na Nota Fiscal/ Fatura, deverá devolvê-la à contratada para que sejam feitas as correções necessárias, sendo que o prazo estipulado será contado somente a partir da reapresentação do documento, desde que devidamente sanado o vício.
- 8.6.** O pagamento devido pelo CONTRATANTE será efetuado por meio de depósito em Conta Bancária a ser informada pela CONTRATADA ou eventualmente, por outra forma que vier a ser convencionada entre as partes.

8.7. Nenhum pagamento será efetuado enquanto estiver pendente de liquidação qualquer obrigação por parte da CONTRATADA, sem que isso gere direito a alteração de preços, correção monetária, compensação na garantia, compensação financeira ou paralisação da execução do serviço do Contrato.

8.8. Todo pagamento que vier a ser considerado contratualmente indevido será objeto de ajuste nos pagamentos futuros ou cobrados da CONTRATADA.

CLÁUSULA NONA: DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

9.1. As despesas decorrentes desta contratação serão custeadas com recursos da União (OGU – Termo de Compromisso nº 0350922-41/2011) e oriundos de um financiamento bancário celebrado com a Caixa Econômica Federal (Contrato nº 0601997-81/2021), na linha de crédito Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento (FINISA).

9.2. Desta forma, as despesas desta contratação correrão por conta das seguintes dotações orçamentárias:

a) 05.01.17.512.0008.1.030.4.4.90.51 – Construção da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto – Obras e Instalações

b) 05.01.17.512.0008.1.399.4.4.90.51 – Construção da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto – CEF Lei nº 5.756/2021 – Obras e Instalações

CLÁUSULA DÉCIMA: PRAZO DE VIGÊNCIA E REEQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO

10.1. O contrato vigorará pelo prazo de 13 (treze) meses, a contar da data da sua assinatura e o prazo de execução será de 12 (doze) meses, a contar da autorização de início para realização do serviço, com eficácia legal a partir da publicação de seu extrato sendo execuções parciais neste período, podendo o mesmo ser prorrogado nos moldes do artigo 57 da Lei nº 8.666/1993. A conclusão do objeto em sua totalidade implica no encerramento do contrato. Justifica-se a divergência entre o prazo de vigência do contrato e o prazo de execução, o fato que, após a entrega do objeto necessita-se de tempo hábil para conferência dos arquivos apresentados e trâmites para pagamento e encerramento contratual.

10.2. Para reajustamento de preços, o contrato deve estar vigente há mais de 12 (doze) meses, devendo o (s) motivo (s) da ampliação no prazo de conclusão da obra estar descrito (s) e esclarecido (s) em comunicado oficial a ser encaminhado pela CONTRATADA à CONTRATANTE, o qual passará por avaliação da fiscalização municipal que julgará ser aceitável ou não as justificativas. Poderão ser utilizados o índice da Coluna 35 da Fundação Getúlio Vargas (FGV) ou o índice do SINAPI, devendo ser aplicado aquele que apresentar vantajosidade para a Administração.

10.3. O valor pactuado poderá ser revisto mediante solicitação formalizada com vistas à manutenção do EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO do contrato, na forma do art. 65, II “d” da Lei nº 8.666/93, o que não significa aumento do preço.

10.4. A manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, respeitará o intervalo mínimo de 2 (dois) meses, contados a partir da data da proposta comercial apresentada ao final da sessão ou da data de início da vigência do último termo aditivo publicado.

10.5. O intervalo mínimo de 2 (dois) meses a que se refere o item anterior será dispensado caso a variação de preços no mercado seja superior a 10% (dez por cento) em relação aos preços vigentes.

10.6. A CONTRATADA deverá encaminhar à Diretoria de Compras Públicas o pedido de reequilíbrio por escrito e acompanhado dos documentos comprobatórios, contendo justificativa, notícias que indiquem a variação de preços no mercado e notas fiscais da semana do pedido do reequilíbrio e notas fiscais emitidas no mês de abertura da sessão ou do último reequilíbrio concedido.

10.7. A data do pedido será aquela em que ele for recebido pela contratante, sendo pré-requisito para isso o envio do pedido com a documentação completa, via correios, e-mail ou entregue pessoalmente, conforme estabelecido no item anterior.

10.8. A Contratante monitorará a variação de preços no mercado e em caso de indicação de redução dos preços, solicitará o reequilíbrio à CONTRATADA.

10.9. A Contratante autorizará o reequilíbrio mediante análise das notas fiscais recebidas e dos dados de fontes oficiais que reflitam a variação de preços no mercado.

10.10 O início da vigência do novo valor será na data da publicação do Termo Aditivo na imprensa oficial.

10.11. Endereço da Diretoria de Compras Públicas: Rua Barão de Piumhi, nº 92 A – 2º andar, Centro, CEP.: 35.570-128. E-mail: juridicoelicitacao@gmail.com.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: ALTERAÇÃO, ACRÉSCIMO E SUPRESSÃO DE SERVIÇOS

11.1. A contratada deverá aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos e supressões necessários dos quantitativos originalmente contratados, de acordo com o Artigo 65, da Lei Federal nº 8666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: DAS PENALIDADES:

12.1. Nas hipóteses de convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato, deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida para o certame, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar, na execução do contrato, de descumprimento contratual, inexecução total ou parcial, poderá a Administração aplicar ao contratado as seguintes sanções:

a) Advertência por faltas leves, assim entendidas como aquelas que não acarretam prejuízos significativos ao objeto e à Administração;

b) Ficará impedido de licitar e contratar com o Município de Formiga, pelo prazo de até 02 (dois) anos a pessoa jurídica, que praticar qualquer dos atos contemplados neste item, na Lei Federal nº 8.666/1993.

12.2. Ficam estabelecidos os seguintes percentuais de multas, aplicáveis quando do descumprimento contratual:

a) Multa compensatória no percentual de até 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total estimado do contrato, pela recusa em assiná-lo, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, após regularmente convocada, sem prejuízo da aplicação de outras sanções previstas no art. 87 da Lei nº 8666/93;

b) Multa de mora no percentual de até 15% (quinze por cento), calculada sobre o valor do contrato pela inadimplência até o limite de 5 (cinco) dias, caracterizando a inexecução parcial do mesmo;

c) Multa compensatória no percentual de até 30% (trinta por cento), calculada sobre o valor do contrato pela inadimplência, além do prazo de 5 (cinco) dias, caracterizando a inexecução total do mesmo.

12.3. A aplicação das penalidades capituladas nos subitens anteriores não impossibilitará a incidência das demais cominações legais contempladas no art. 87 da Lei 8.666, de 21/06/1993, publicada no DOU de 22/06/1993.

12.4. As multas e outras sanções aplicadas só poderão ser relevadas motivadamente e por conveniência administrativa, mediante ato da autoridade superior devidamente justificado.

12.5. O montante da multa poderá, a critério do Município de Formiga-MG, ser cobrado de imediato, compensado com valores de pagamentos devidos ao fornecedor ou compensado na garantia.

12.6. Para efeito de aplicação de qualquer penalidade, são assegurados o contraditório e a ampla defesa.

12.7. Independentemente da aplicação das penalidades retro indicadas, a(s) proponente(s) ficará(ão) sujeita(s), ainda à composição das perdas e danos causados à Administração e decorrente(s) de sua inadimplência, bem como arcará(ão) com a correspondente diferença de preços verificada em nova contratação, na hipótese da(s) proponente(s) classificada(s) não aceitar(em) a contratação pelos mesmos preços e prazos fixados pela inadimplente.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA: DA RESCISÃO CONTRATUAL

13.1. Além das hipóteses previstas no art. 78, da Lei Federal nº: 8.666/93, constituem causas de rescisão de contrato:

I. Paralisação total ou parcial dos serviços por fatos de responsabilidade da CONTRATADA, por prazo superior a 05 (cinco) dias ininterruptos, salvo motivo de força maior, devidamente comprovado.

II. Inobservância dos projetos e especificações técnicas na execução dos serviços.

III. Emprego de material em desacordo com as especificações ou de material recusado pela fiscalização.

IV. Se a CONTRATADA se conduzir dolosamente.

V. Se a CONTRATADA não cumprir as determinações da fiscalização.

13.2. Além das hipóteses anteriores, poderá a CONTRATANTE rescindir o contrato, independentemente de qualquer procedimento judicial ou pagamento de indenização, por falência, concordata dissolução, insolvência da CONTRATADA e, em se tratando de firma individual, por morte de seu titular.

13.3. Em casos excepcionais, configurados como de força maior a critério da CONTRATANTE, o atraso na entrega dos serviços não ensejará a rescisão contratual, com as penalidades estabelecidas, se ocorrer qualquer dos seguintes motivos:

I. Falta de elementos técnicos para o prosseguimento dos trabalhos, quando seu fornecimento couber a CONTRATANTE e a CONTRATADA solicitá-los em tempo hábil.

II. Alteração no projeto da obra pelo CONTRATANTE, sendo esta alteração prejudicial ao andamento dos serviços.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA: DA VINCULAÇÃO CONTRATUAL

14.1. Este contrato está vinculado de forma total e plena ao **Processo Licitatório n.º176/2021 – Concorrência n.º: 05/2021**, que lhe deu causa para cuja execução exigir-se-á rigorosa obediência ao Edital e seus Anexos.

14.2. Os casos omissos serão dirimidos nos termos da Lei Federal nº: 8.666/93, com suas alterações posteriores.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: DA GARANTIA

15.1. A CONTRATADA, no prazo de 20 (vinte) dias, contados a partir da data de assinatura do contrato, prestará garantia de cumprimento das obrigações contratuais, no valor correspondente a 5 % (cinco por cento) do valor do contrato para a execução dos serviços, conforme prevê o art. 56, § 1º, inciso “i”, “ii” e “iii” e § 2º da lei 8.666/93.

15.2. Caberá à CONTRATADA escolher uma das modalidades previstas no art. 56 da lei nº 8.666/1993, dentre as opções abaixo:

a) caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

b) seguro-garantia;

c) fiança bancária.

15.3. Não serão aceitos seguro-garantia ou fiança bancária que contenham cláusulas contrárias aos interesses da CONTRATANTE.

15.4. Sem prejuízo das sanções previstas na lei e neste contrato, a não prestação da garantia exigida implicará sua imediata rescisão se o valor da garantia vier a ser utilizado, total ou parcialmente, no pagamento de qualquer obrigação vinculada a este ajuste, incluída a indenização a terceiros, a CONTRATADA deverá proceder à respectiva reposição, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da CONTRATANTE.

15.5. Se houver acréscimo ao valor deste contrato, a CONTRATADA se obriga a fazer a complementação da garantia no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação da CONTRATANTE.

15.6. A garantia, ou seu saldo, será liberada ou restituída, a pedido da CONTRATADA, no prazo de 5 (cinco) dias após o término do prazo de vigência deste contrato, mediante certificação, por seu fiscal, de que os serviços foram realizados a contento e desde tenham sido cumpridas todas as obrigações aqui assumidas.

15.7. A qualquer tempo, mediante entendimento prévio com a CONTRATANTE, poderá ser admitida a substituição da garantia, observadas as modalidades previstas no subitem 2.

15.8. Aceita pela CONTRATANTE, a substituição da garantia será registrada no processo administrativo por meio de apostilamento.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: DA PUBLICAÇÃO

16.1. O extrato do presente instrumento será publicado no Órgão Oficial do Município, por conta da CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: DO FORO

17.1. Fica eleito o Foro da Comarca de Formiga-MG, para dirimir quaisquer dúvidas quanto à execução do presente contrato.

E, por estarem justas, as partes firmam o presente contrato, em 03 (três) vias, de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo.

Formiga (MG), de de 2022.

MUNICÍPIO DE FORMIGA-MG.
Prefeito Municipal CONTRATANTE

EMPRESA
Representante
CONTRATADA

Testemunhas: 1) _____

Nome:
C.P.F.

2) _____

Nome:
C.P.F.