



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

MUNICÍPIO: Inconfidentes – Minas Gerais

OBRA: Loteamento de interesse social - Fase I

LOCAL: Bairro Monjolinho, Inconfidentes – Minas Gerais

INTRODUÇÃO:

O presente memorial foi elaborado tendo por objetivo estabelecer as diretrizes gerais e fixar características técnicas a serem observadas na execução das obras e serviços de “**LOTEAMENTO DE INTERESSE SOCIAL - FASE I**” devendo ser rigorosamente obedecidas tornando-se parte integrante do Contrato de Construção como se nele estivessem transcritas. Portanto, ficam aqui denominados, respectivamente, a Prefeitura Municipal de Inconfidentes como **PREFEITURA**, e a **EMPRESA**, responsável pela execução da obra, como **CONTRATADA**, e a fiscalização da obra, como **FISCALIZAÇÃO**.

- Serão exigidos, na execução dos serviços assim como na aquisição dos materiais, as normas aprovadas ou recomendadas e as especificações ou métodos de ensaios, de acordo com os padrões da **ABNT**.
- Quaisquer divergências entre as especificações e os projetos, prevalecerão as contidas no presente e, em seguida, nos projetos específicos ou normas pertinentes.
- Qualquer modificação introduzida no projeto básico, detalhes ou especificações aprovadas, inclusive acréscimos, só será permitida com a autorização prévia da **FISCALIZAÇÃO**.
- A responsabilidade da **CONTRATADA** é integral para com a obra contratada, nos termos do Código Civil Brasileiro. A presença da **FISCALIZAÇÃO** na obra não exime de responsabilidade a **CONTRATADA**.
- Os serviços que não estiverem de acordo com as plantas e especificações aprovadas serão, desmanchados e refeitos, conforme as determinações do Projeto, a expensas da **CONTRATADA**.
- Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos projetos e deste memorial, será consultada a **FISCALIZAÇÃO**.
- Somente com a prévia e expressa autorização da **PREFEITURA**, serão admitidas subempreitadas de serviços especializados, sendo estes de responsabilidade direta da **CONTRATADA**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- A **CONTRATADA** será responsável pela retirada do local dos trabalhos, no prazo de 48 horas a contar da notificação da **FISCALIZAÇÃO**, de todo e qualquer material impugnado pela mesma.
- A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da **ABNT** e das Concessionárias locais.
- A obra será suprida de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e higiene dos operários.
- A obra será mantida permanentemente limpa.

LOTEAMENTO DE INTERESSE SOCIAL - FASE I

1 SERVIÇOS INICIAIS

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1 MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Responsável pela organização em geral do trabalho de diversos outros profissionais que realizarão os serviços neste empreendimento

1.1.2 ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Engenheiro Responsável pela execução da obra.

1.1.3 APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Responsável pela integração dos trabalhos do canteiro e escritório.

1.1.4 TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Será realizado toda a medição e alocação de ruas, guias, sarjetas, calçadas e lotes, conforme projeto Urbanístico, em anexo.

1.2 CANTEIRO DE OBRAS

1.2.1 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. **AF 02/2016**

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;

Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 7,5 x 7,5 cm;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;

Instalação da esquadria;

Execução do forro.

1.2.2 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF 04/2016

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa;

Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações elétricas;

Instalação das esquadrias

1.2.3 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF 02/2016

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada);

Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;

Instalação das esquadrias;

Execução do forro

1.3 IDENTIFICAÇÃO

1.3.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS

Fixação de placa de obra em suporte de eucalipto autoclavado, inclusive pintura látex (pva) em superfície de madeira, em duas (2) demãos e escavação (montagem);

Placa de obra em chapa galvanizada enrijecida, plotada com adesivo vinílico, fixada com rebites 4,8x40mm, em estrutura metálica de metalon 20x20mm, esp. 1, 25mm, exclusive suporte em eucalipto – padrão governo de minas gerais (fabricação).

1.4 AJUSTES E TERRAPLENAGEM

1.4.1 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, DMT ATÉ 200M. AF 07/2020

a. Itens e suas características

- Servente com encargos complementares: auxilia na execução da escavação, coordenando as manobras dos equipamentos;
- Trator de esteiras: utilizado para escavação do solo;
- Carga, manobra e descarga: composição auxiliar;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Caminhão basculante: utilizado para o transporte do material.
- b. Equipamento
 - Trator de esteiras, potência 100 hp, peso operacional 9,4 t, com lâmina de 2,19 m³;
 - Pá carregadeira sobre pneus 128 HP, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional de 11632 kg;
 - Caminhão basculante de 10m³.
- c. Critérios para quantificação dos serviços
 - Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira descrito na composição.
- d. Critérios de aferição
 - Para o levantamento dos índices de produtividade dos equipamentos foi considerada a capacidade da lâmina descrita na composição;
 - Para o cálculo dos tempos de execução foram consideradas velocidades de corte e volta do trator;
 - Para contemplar os esforços de carga, descarga e transporte do material foram consideradas composições auxiliares;
 - Foi considerado empolamento de 1,25 do solo de 1a categoria, nos coeficientes de escavação, carga, descarga e transporte de solo;
 - Escavação:
 - CHP: Considera os tempos de corte (ida e volta);
 - CHI: Considera os tempos improdutivos dos processos
- e. Execução
 - Utilizar o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
 - Realizar o corte com a lâmina do trator;
 - O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira e transportado como caminhão basculante de 10 m³ até 200 m de distância.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

1.4.2 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 10 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22KM/H. AF 05/2020

a. Itens e suas características

- Escavadeira hidráulica: potência de 111 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.
- Caminhão basculante: capacidade de 10 m³.
- Servente: profissional responsável por apontar o número de caminhões carregados e orientar sua manobra.

b. Equipamento

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba com capacidade de 0,8 m³, peso operacional de 17 T e potência bruta de 111 HP.
- Caminhão basculante capacidade de 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV inclusive caçamba metálica.

c. Critérios para quantificação dos serviços

- Volume de corte geométrico definido pela topografia.

d. Critérios de aferição - Fator de empolamento – 0,8.

- FTT (Fator de Tempo de Trabalho) – 0,8.
- Para fins de cálculo da produtividade do servente, foi considerado um servente para cada escavadeira presente na obra.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
- Escavadeira:
 - CHP: considera os tempos de carregamento e manobra do caminhão.
 - CHI: considera os tempos improdutivos do processo, calculado a partir do fator FTT.
- Caminhão:
 - CHP: considera os tempos de carregamento e descarregamento, manobra e percurso de ida e volta do caminhão.
 - CHI: considera as esperas do caminhão e os tempos improdutivos do processo, calculado a partir do



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- fator FTT.
 - Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade do caminhão, a potência e o volume da caçamba da escavadeira. Para as condições desta composição, o tempo mediano encontrado foi de 3 minutos e 21 segundos.
 - Os tempos de manobra foram calculados a partir dos valores medidos em campo. Para obras de edificação, o tempo considerado para manobra foi de 2 minutos; para obras de infraestrutura, o tempo considerado foi de 1 minuto e 48 segundos.
 - Os tempos de descarregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo. Para destinação do material escavado interna à obra (onde há compensação de corte-aterro dentro do mesmo empreendimento, sem restringir o acesso dos caminhões), o tempo mediano de descarregamento encontrado foi de 2 minutos; para destinação do material escavado externa à obra (em aterro fora do empreendimento com controle de acesso de caminhões), o tempo mediano de descarregamento encontrado foi de 10 minutos e 18 segundos.
 - Para DMT de até 1km foi considerado que o material escavado terá destinação interna à obra, enquanto para DMT de 2 à 6 km, foi considerado que o material escavado terá destinação externa à obra.
 - A aferição considera coletas de infraestrutura com tipologias variadas, sendo elas:
 - Duplicação e melhorias de rodovia com escavação de taludes na região Sul-Sudeste;
 - Extração de material para empréstimo para obras de terraplenagem em vias na região Centro-Oeste;
 - Escavação de lagoas para estação de tratamento de esgoto na região Norte-Nordeste;
 - Exploração de caixa de empréstimo para viário na região Centro-Oeste
- e. Execução
- Realizar o corte do material a ser escavado com escavadeira hidráulica e depositá-lo diretamente na caçamba do caminhão basculante até atingir a capacidade dele.
 - Continuar o mesmo procedimento para os demais caminhões basculantes até atingir a cota prevista de escavação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Após serem carregados, os caminhões basculantes transportarão o material escavado ao aterro previsto para frente de trabalho e retornarão para serem novamente carregados.

1.4.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF 11/2019

a. Itens e suas características

- Trator de esteiras: equipamento utilizado para espalhar material de primeira categoria.

b. Equipamento

- Trator de esteiras, potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m³.

c. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de material de primeira categoria, a ser espalhado.

d. Critérios de aferição

- O trator de esteiras é utilizado na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento dos materiais.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- Esta composição é válida para materiais de 1ª categoria.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.
- CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço.
- CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

e. Execução

- O material é transportado através de caminhões basculantes que o despeja na frente de serviço (o transporte não está incluso na composição).
- O trator de esteiras espalha o material até atingir a espessura prevista em projeto.

1.4.4 COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO

O aterro deverá ser compactado com controle e deverá seguir a recomendação de 100% do proctor intermediário.

2 DRENAGEM

2.1 TUBULAÇÃO

2.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 02/2021

a) Itens e suas características:

- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras;
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

b) Equipamento

- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP

c) Critérios para quantificação dos serviços

- Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala menor que 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência;
- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

d) Critérios de aferição

- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;
- A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala;
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).
 - Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Portanto, considerar composições específicas para tais serviços.
- e) Execução
- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;
 - A escavação deve atender às exigências da NR 18.
- f) Informações Complementares
- Foram considerados Locais com Alto Nível de Interferência: locais com grandes adensamentos urbanos; locais com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito do solo escavado.

2.1.2 LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APILOADO MANUALMENTE

- a) Materiais
 - Pedra britada posto obra (número: 2 | granulometria: 19-38mm)
- b) Serviços
 - Servente com encargos complementares

2.1.3 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF 12/2015

- a) Itens e suas características
 - Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 400 mm, utilizado para assentamento nem rede coletora de águas pluviais.
 - Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- b) Equipamentos
- a) Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.
- c) Critérios para quantificação do serviço
 - Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 400 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência.
- d) Critérios de aferição
 - Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, podendo ser caracterizado como execução de redes em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes e restrição de espaço. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.
 - Os coeficientes de produtividade consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala.
 - Foram consideradas perdas por resíduo.
 - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da escavadeira da seguinte forma: o CHP: considera o tempo em que o equipamento está transportando o tubo e fazendo sua descarga na vala. o CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está aguardando outros serviços (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).
 - Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.
- e) Execução
 - Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
 - Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
 - Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
 - Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
 - O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

2.1.4 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

a) Itens e suas características

- Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 600 mm, utilizado para assentamento em rede coletora de águas pluviais.
- Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

b) Equipamentos

- Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.

c) Critérios para quantificação de serviço

- Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 600 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência

d) Critérios de aferição

- Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, podendo ser caracterizado como execução de redes em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes e restrição de espaço. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.
- Os coeficientes de produtividade consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala.
- Foram consideradas perdas por resíduo.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da escavadeira da seguinte forma: o CHP: considera o tempo em que o equipamento está transportando o tubo e fazendo sua descarga na vala. O CHI: considera os



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

tempos em que o equipamento de escavação está aguardando outros serviços (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).

- Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.

e) Execução

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo

2.1.5 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF 12/2015

a) Itens e suas características

- Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 800 mm, utilizado para assentamento em rede coletora de águas pluviais.
- Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

b) Equipamentos

- Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³

c) Critérios para quantificação de serviço



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 800 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência

- d) Critérios de aferição
 - Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, podendo ser caracterizado como execução de redes em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes e restrição de espaço. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.
 - Os coeficientes de produtividade consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala.
 - Foram consideradas perdas por resíduo.
 - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da escavadeira da seguinte forma: o CHP: considera o tempo em que o equipamento está transportando o tubo e fazendo sua descarga na vala. O CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está aguardando outros serviços (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).
 - Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.

- e) Execução
 - Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
 - Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
 - Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
 - Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
 - O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
 - Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

2.1.6 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 04/2016

- a) Itens e suas características
 - Retroescavadeira: utilizada para lançar o solo dentro da vala.
 - Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no aterro da vala.
 - Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
 - Argila: material de empréstimo utilizado no aterro.
 - Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo

- b) Equipamentos
 - Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg.
 - Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV.

- c) Critérios para quantificação de serviço
 - Volume de aterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 0 a 1,5 m, largura menor que 0,8 m, descontado o volume do tubo, com substituição de solo.
 - A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.

- d) Critérios de aferição
 - O tipo de aterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um aterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
 - Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
 - Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala aterrada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
 - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de aterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de aterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
- A composição não faz distinção entre local com baixo nível de interferência ou local com alto nível de interferência, valendo o uso dos mesmos coeficientes para ambas situações.
- Para a quantidade de material, considerou-se a necessidade de um volume 25% maior do que o volume do aterro geométrico.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.
- O serviço de transporte de material da jazida até o ponto de aplicação não está contemplado nesta composição
- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

e) Execução

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o aterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

f) Informações Complementares

- Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do aterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o aterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

2.1.7 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF 07/2020

Carga manobra e descarga de materiais para bota-fora. Deverá ser usado uma pá carregadeira, com caçamba de 1,7 a 2,8 m³.

2.1.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020

Caminhão que deverá transportar o material excedente e percurso será de no máximo 5km.

2.2 COMPLEMENTARES

2.2.1 BOCA DE LOBO SIMPLES (TIPO A - FERRO FUNDIDO), QUADRO, GRELHA E CANTONEIRA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA

- a) Materiais
 - Cantoneira para boca de lobo em f°f°
 - Conjunto quadro e grelha de ferro fundido p=199kg para boca de lobo

- b) Serviços
 - Alvenaria de vedação com tijolo maciço requeimado, esp. 20cm, para revestimento, inclusive argamassa para assentamento
 - Argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), preparo mecânico
 - Concreto estrutural, preparado em obra com betoneira, controle "b", com fck 20 mpa, brita nº (1 e 2), consistência para vibração (fabricação)
 - Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,5m
 - Forma e desforma de tábua e sarrafo, reaproveitamento (3x) (fundação)
 - Pedreiro com encargos complementares
 - Servente com encargos complementares
 - Transporte de material de qualquer natureza em caminhão dmt <= 1 km (dentro do perímetro urbano)
 - Transporte, lançamento e adensamento e acabamento de concreto em fundação/radier

2.2.2 POÇO DE VISITA – H 1,50m

Deverá ser executado poço de visita com altura útil de 1,50m.

2.2.3 POÇO DE VISITA – H – 3,00m

Deverá ser executado poço de visita com altura útil de 3,00m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

2.3 DISSIPADOR

2.3.1 EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO TÉRREA, FCK = 25 MPA

Execução de estrutura de concreto armado para base do dissipador.

2.3.2 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X29 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF 12/2014

- a) Itens e suas características
 - Blocos e canaletas estruturais de concreto 14x19x29 cm, 14x19x14 cm (espessura de 14 cm), com resistência de 4,5 MPa;
 - Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:9, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
 - Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 12x50c
- b) Critérios para quantificação de serviço
 - Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria estrutural com vãos, menores que 6 m², incluindo a primeira fiada.
- c) Critérios de aferição
 - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente na execução da elevação da alvenaria incluindo-se a fiada de marcação;
 - Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa e produtividade da mão de obra o preenchimento de juntas horizontais e verticais;
 - Considerou-se para o cálculo do consumo de argamassa e produtividade da mão-de-obra o uso de colher de pedreiro;
 - O consumo dos blocos considera as perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material;
 - Considerou-se que as paredes são amarradas dos dois lados e que em 50% dos casos isto ocorrerá de forma direta (interpenetração dos blocos) e que em 50% será de forma indireta (telas de fixação);
 - A composição é válida para alvenaria de vedação de até 3,00m de altura, tanto para casas quanto para edifícios de múltiplos pavimentos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição;
 - O assentamento de canaletas para vergas, contravergas e cintas está incluído;
 - Os serviços de grauteamento, armação e instalações embutidas não estão considerados nesta composição. Devem, portanto, ser consideradas composições específicas para estes serviços.
- d) Execução
- Demarcação da alvenaria: materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais e execução da primeira fiada;
 - Elevação da alvenaria: assentamento dos componentes com a utilização de argamassa aplicada com colher de pedreiro.
- e) Informações complementares
- Os coeficientes são válidos para alvenaria estrutural de blocos de concreto tanto com fbk igual a 4,5 MPa como fbk igual a 8,0 MPa.

2.3.3 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF 09/2021

O piso que receberá o radier para a base do reservatório deverá ser executado como radier devido a alta solicitação de esforços e cargas.

2.3.4 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014

- a) Itens e suas características
- Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual.
- b) Critérios para quantificação de serviço
- Utilizar a área total de alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada onde será executado o chapisco.
- Critérios de aferição
 - Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Foi considerado o acesso à fachada com balancim a tração manual ou andaime, sendo possível o uso dos mesmos coeficientes para ambas situações. No caso de uso de balancim elétrico, deve ser subtraída dos coeficientes do pedreiro e servente uma porcentagem de 5%;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

c) Execução

- Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

2.3.5 ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 08/2019

a) Itens e suas características

- Operador de betoneira - carrega, descarrega e opera a betoneira;
- Servente - auxilia o operador no carregamento;
- Areia média – areia média úmida, com taxa de inchamento de 30%;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Aditivo Impermeabilizante de pega normal para argamassas e concretos sem armação;
- Betoneira com capacidade nominal de 600 l.

b) Equipamentos

- Betoneira: capacidade nominal 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência 4 CV, sem carregador.

c) Critérios de aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo da argamassa;
- O traço indicado na composição refere-se a volume de materiais;
- Foi considerado um volume de água equivalente a 25% sobre a massa de materiais secos para o preparo da argamassa;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção da argamassa, foram consideradas as sobras de argamassa ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho;
 - O tempo de carregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
 - O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
 - O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.
- d) Execução
- Diluir na água de amassamento o aditivo impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante;
 - Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;
 - Lançar a areia e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar água restante aos poucos até se obter uma mistura homogênea e livre de grumos;
 - Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante do equipamento.

2.3.6 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.3), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF 07/2019

- a) Itens e suas características
- Pedra britada n. 3 (38 a 50 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete.
 - Placa vibratória reversível para compactação do material granular.
- b) Equipamentos
- Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.
- c) Critérios para quantificação de serviço
- Utilizar o volume de material granular para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.
- d) Critérios de aferição
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço.
 - Os valores calculados de produtividade não incluem o transporte do material até a frente de trabalho.
- e) Execução



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado.
 - Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.
- f) Informações complementares
- Como o lastro de brita tem alta permeabilidade, manter o material úmido, porém não encharcado (com água livre) de forma que o concreto a ser lançado não tenha água subtraída pelo lastro.
 - Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

3 ESGOTO

3.1 TUBULAÇÃO

3.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 02/2021

- a) Itens e suas características:
- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras;
 - Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.
- b) Equipamento
- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP
- c) Critérios para quantificação dos serviços
- Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala menor que 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência;
 - A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.
- d) Critérios de aferição
- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;
 - A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;
 - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).
- Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Portanto, considerar composições específicas para tais serviços.

e) Execução

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;
- A escavação deve atender às exigências da NR 18.
- Informações Complementares
- Foram considerados Locais com Alto Nível de Interferência: locais com grandes adensamentos urbanos; locais com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito do solo escavado.

3.1.2 LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APILOADO MANUALMENTE

- a) Materiais
 - Pedra britada posto obra (número: 2 | granulometria: 19-38mm)
- b) Serviços
 - Servente com encargos complementares

3.1.3 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 01/2021

- a) Itens e suas características
 - Assentador de tubos e Servente: oficial e ajudante designados para a atividade de assentamento de tubos
- b) Critérios para quantificação de serviço
 - Utilizar os comprimentos de tubo com DN 150 mm efetivamente instalados em valas de rede de esgoto.
- c) Critérios de aferição
 - Foi considerado tubo com comprimento de 6 metros;
 - Os coeficientes de produtividade consideram um transporte manual do tubo de até 10 m de distância da vala;
 - Os serviços de remoção de piso, escavação, carregamento de terra, reaterro e recolocação de piso não foram contemplados nessa composição;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.

d) Execução

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Acoplar o anel na bolsa (para juntas com anéis removíveis) e, posteriormente, aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

3.1.4 TUBO PVC, SERIE R, DN 150 MM, PARA ESGOTO OU ÁGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)

Tubo em pvc série reforçada, diâmetro de 150mm

3.1.5 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 04/2016

a) Itens e suas características

- Retroescavadeira: utilizada para lançar o solo dentro da vala.
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no aterro da vala.
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
- Argila: material de empréstimo utilizado no aterro.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo

b) Equipamentos



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba daretro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg.
 - Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV.
- c) Critérios para quantificação de serviço
- Volume de aterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 0 a 1,5 m, largura menor que 0,8 m, descontado o volume do tubo, com substituição de solo.
 - A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.
- d) Critérios de aferição
- O tipo de aterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um aterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
 - Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
 - Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala aterrada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
 - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de aterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de aterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
 - A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
 - A composição não faz distinção entre local com baixo nível de interferência ou local com alto nível de interferência, valendo o uso dos mesmos coeficientes para ambas situações.
 - Para a quantidade de material, considerou-se a necessidade de um volume 25% maior do que o volume do aterro geométrico.
 - Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.
 - O serviço de transporte de material da jazida até o ponto de aplicação não está contemplado nesta composição
 - A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
 - O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.
- e) Execução



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
 - Executa-se o aterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
 - Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
 - Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
 - No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.
- f) Informações Complementares
- Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do aterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o aterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação.

3.1.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF 07/2020

Carga manobra e descarga de materiais para bota-fora. Deverá ser usado uma pacarregadeira, com caçamba de 1,7 a 2,8 m³.

3.1.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020

Caminhão que deverá transportar o material excedente e percurso será de no máximo 5km.

3.2 COMPLEMENTARES

3.2.1 POÇO DE VISITA – H 1,50m

Deverá ser executado poço de visita com altura útil de 1,50m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

3.2.2 POÇO DE VISITA – H – 3,00m

Deverá ser executado poço de visita com altura útil de 3,00m.

4 REDE ABASTECIMENTO

4.1 BASE PARA O RESERVATÓRIO

4.1.1 ESCAVAÇÃO E CONCRETAGEM ESTACA TIPO STRAUSS MOLDADA "IN LOCO" D = 320 MM

- a) Materiais
 - Areia lavada posto obra (tipo: média)
 - Cimento portland cp iie-32 (resistência: 32,00mpa)
 - Estaca tipo strauss moldada "in loco" - mão-de-obra e equipamento (diâmetro da seção: 320 mm / capacidade de carga: 30 t)
 - Pedra britada posto obra (número: 2|granulometria: 19-38mm)
- b) Serviço
 - Servente com encargos complementares

4.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA STRAUSS DMT ATÉ 50 KM

1 taxa de mobilização e desmobilização.

4.1.3 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF 12/2015

- a) Itens e suas características
 - Armador com encargos complementares;
 - Ajudante de armador com encargos complementares;
 - Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (Composição Auxiliar);
 - Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- b) Critérios para quantificação de serviço
 - Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, adotadas na montagem da armadura de estacas com seção retangular.
- c) Critérios de aferição



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação das estacas após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro;
 - Foi considerado que as barras são recebidas pré-cortadas e pré-dobradas, sendo as perdas já contempladas no processo de corte e dobra das peças.
- d) Execução
- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- e) Informações complementares
- Para o caso de montagem de armadura de estacas com fluido estabilizante, é necessário a realização de alguns pontos de solda para garantir resistência durante o içamento e movimentação com o guindaste;
 - O esforço de soldagem e o consumo de eletrodo para esse caso, aplicado ao diâmetro do aço utilizado na composição são os seguintes:
 - Soldador (h): 0,0826
 - Eletrodo aws e-7018 (ok 48.04; wi 718) d=4mm (kg): 0,0070;
- Para a montagem do conjunto de armação (gaiola) é necessário considerar composições distintas, sendo uma referente ao diâmetro da armadura longitudinal e outra ao diâmetro da armadura transversal.

4.1.4 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF 12/2015

- a) Itens e suas características
- Armador com encargos complementares;
 - Ajudante de armador com encargos complementares;
 - Peças de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (Composição Auxiliar);
 - Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- b) Critérios para quantificação de serviço
- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, adotadas na montagem da armadura de estacas.
- c) Critérios de aferição
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação das estacas após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro;



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Foi considerado que as barras são recebidas pré-cortadas e pré-dobradas, sendo as perdas já contempladas no processo de corte e dobra das peças.
- d) Execução
 - Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- e) Informações complementares
 - Para o caso de montagem de armadura de estacas com fluído estabilizante, é necessário a realização de alguns pontos de solda para garantir resistência durante o içamento e movimentação com o guindaste.
 - O esforço de soldagem e o consumo de eletrodo para esse caso, aplicado ao diâmetro do aço utilizado na composição são os seguintes:
 - SOLDADOR (H): 0,0153
 - ELETRODO AWS E-7018 (OK 48.04; WI 718) D=4MM (KG): 0,0017;

Para a montagem do conjunto de armação (gaiola) é necessário considerar composições distintas, sendo uma referente ao diâmetro da armadura longitudinal e outra ao diâmetro da armadura transversal.

4.1.5 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF 09/2021

O solo deverá ser compactado com compactador de solos tipo placa vibratória. Para receber o radier que será a base do reservatório.

4.1.6 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF 06/2017

Escavação manual de vala para viga baldrame. Neste item não é considerado colocação de formas.

4.1.7 LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APILOADO MANUALMENTE

- a) Materiais
 - Pedra britada posto obra (número: 2| granulometria: 19-38mm)
- b) Serviços
 - Servente com encargos complementares



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

4.1.8 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Aço que deverá ser usado conforme o projeto em anexo.

4.1.9 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Aço que deverá ser usado conforme o projeto em anexo.

4.1.10 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF 06/2017

Aço que deverá ser usado conforme o projeto em anexo.

4.1.11 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 30 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Concreto fck 30 Mpa

4.1.12 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF 12/2015

4.1.13 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF 12/2015

Aço que deverá ser usado conforme o projeto em anexo.

4.1.14 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 16,0 MM, UTILIZADO EM LAJE. AF 12/2015

Aço que deverá ser usado conforme o projeto em anexo.

4.1.15 EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 20 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF 09/2021

Execução de radier, conforme projeto base de reservatório.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

4.2 TUBULAÇÃO

4.2.1 TUBOS

4.2.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 02/2021

- a) Itens e suas características
 - Pedra britada n. 3 (38 a 50 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete.
 - Placa vibratória reversível para compactação do material granular.

- b) Equipamentos
 - Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.

- c) Critérios para quantificação de serviço
 - Utilizar o volume de material granular para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.

- d) Critérios de aferição
 - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço.
 - Os valores calculados de produtividade não incluem o transporte do material até a frente de trabalho.

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

- f) Informações complementares
 - Como o lastro de brita tem alta permeabilidade, manter o material úmido, porém não encharcado (com água livre) de forma que o concreto a ser lançado não tenha água subtraída pelo lastro.
 - Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

4.2.1.2 LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APILOADO MANUALMENTE

- a) Materiais



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Pedra britada posto obra (número: 2 | granulometria: 19-38mm)
- b) Serviços
- Servente com encargos complementares

4.2.1.3 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 11/2017

A prefeitura receberá doação dos tubos, por meio da COPASA, portanto existe a necessidade de o assentamento do tubo pelo fato da doação ser apenas do material.

4.2.1.4 CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA, TIPO 1, 50 X 50 X 60 CM, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA

Caixa para uso de limpeza do sistema de abastecimento de água fria para o loteamento, deverá ser executada no final da rede conforme projeto de água fria.

4.2.1.5 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 04/2016

- g) Itens e suas características
 - Retroescavadeira: utilizada para lançar o solo dentro da vala.
 - Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no aterro da vala.
 - Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
 - Argila: material de empréstimo utilizado no aterro.
 - Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo
- h) Equipamentos
 - Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg.
 - Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV.
- i) Critérios para quantificação de serviço



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

- Volume de aterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 0 a 1,5 m, largura menor que 0,8 m, descontado o volume do tubo, com substituição de solo.
 - A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.
- j) Critérios de aferição
- O tipo de aterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um aterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
 - Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
 - Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala aterrada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
 - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de aterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de aterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
 - A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
 - A composição não faz distinção entre local com baixo nível de interferência ou local com alto nível de interferência, valendo o uso dos mesmos coeficientes para ambas situações.
 - Para a quantidade de material, considerou-se a necessidade de um volume 25% maior do que o volume do aterro geométrico.
 - Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.
 - O serviço de transporte de material da jazida até o ponto de aplicação não está contemplado nesta composição
 - A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
 - O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.
- k) Execução
- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
 - Executa-se o aterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
 - Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.

- Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

I) Informações Complementares

- Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do aterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o aterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação.

4.2.1.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF 07/2020

Carga manobra e descarga de materiais para bota-fora. Deverá ser usado uma pá carregadeira, com caçamba de 1,7 a 2,8 m³.

4.2.1.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020

Caminhão que deverá transportar o material excedente e percurso será de no máximo 5km.

4.3 RESERVAÇÃO

4.3.1 RESERVATÓRIO METÁLICO TUBULAR, COM CAPACIDADE DE 75 MIL LITROS

Item orçado com empresa “Faz Forte” o reservatório deverá ter capacidade de 75 mil litros no mínimo e 14,00 metros de altura para o correto funcionamento das pressões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A obra será entregue completamente limpa e em perfeitas condições de uso e utilização pelos munícipes e turistas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

Em função da diversidade de marcas existentes no mercado, eventuais substituições serão possíveis, desde que apresentadas e aprovadas com antecedência pela fiscalização, devendo os produtos apresentar desempenho técnico equivalente àqueles anteriormente especificados, mediante comprovação através de ensaios desenvolvidos pelos fabricantes, de acordo com as Normas Brasileiras.

É de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da obra, baseando-se nos projetos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da **ABNT** e demais pertinentes, normas de segurança.

Todas as instalações deverão ser tanto quanto possíveis, embutidas, exceto nos casos especificados em projeto específico.

Em caso de dúvidas, se não houver especificação em nenhum documento contratual, o padrão existente é o que deverá ser seguido, mas antes da execução, a fiscalização deverá ser consultada.

Todos os serviços aqui especificados deverão ser executados conforme a boa técnica e por profissionais habilitados.

Os materiais de construção que serão empregados deverão satisfazer as condições de 1º qualidade, não sendo admitidos materiais de qualidade inferior.

A contratante se reserva o direito de impugnar a aplicação de qualquer material, desde que julgada suspeita a sua qualidade pela fiscalização.

A empresa executora deverá fazer a anotação de responsabilidade técnica **ART/CREA** referente à execução dos serviços complementares, referente ao contrato.

Ficarão a cargo exclusivo da empresa vencedora, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

A obra deverá ser entregue totalmente limpa e os entornos isentos de entulhos.

Qualquer modificação introduzida no projeto básico, detalhes ou especificações aprovadas, inclusive acréscimos, só será permitida com a autorização prévia da **FISCALIZAÇÃO**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

A responsabilidade da **CONTRATADA** é integral para com a obra Contratada, nos termos do Código Civil Brasileiro. A presença da **FISCALIZAÇÃO** na obra não exime de responsabilidade a **CONTRATADA**.

Os serviços que não estiverem de acordo com o projeto e especificações aprovadas serão, desmanchados e refeitos, conforme as determinações do Projeto, a expensas da **CONTRATADA**.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos projetos e deste memorial, será consultada a **FISCALIZAÇÃO**.

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da **ABNT** e das Concessionárias locais.

A obra será suprida de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e higiene dos operários.

A obra será mantida permanentemente limpa.

A **CONTRATADA** será responsável pela retirada do local dos trabalhos, no prazo de 48 horas a contar da notificação da **FISCALIZAÇÃO**, de todo e qualquer material impugnado pela mesma.

OBSERVAÇÕES:

Os serviços quantificados na planilha orçamentária retratam a necessidade do objeto apresentado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.028.829/0001-68
RUA ENGENHEIRO ÁLVARES MACIEL, 190 – CENTRO - INCONFIDENTES – MG
CEP: 37576-000 - TELEFAX: (35) 3464-1000 / 3464-1888

Município de Inconfidentes, em 27 de julho de 2022.

Eng. Kelvin Wesley Binotti Franco

CREA nº. 5069445519

Autor do Projeto

De acordo.

Rosângela Maria Dantas

CNPJ: 45.678.000/0001-83

Prefeito Municipal de Inconfidentes