

ANEXO XIII - MEMORIAL DESCRITIVO

**PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE COMPOSTO
ORGÂNICO A PARTIR DO LODO DE ESGOTO GERADO PELA ETE
QUILOMBO, NO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA**

Introdução

A obra em questão é do sistema de implantação de processo de fabricação de compostos orgânicos a partir do lodo, material gerado no processo de tratamento de esgoto da Estação de Tratamento Quilombo de Nova Odessa. Nessa obra será construído o barracão que servirá para abrigar os equipamentos do sistema de compostagem.

1. Canteiro de obras

Definem-se como instalação de canteiro de obras, os trabalhos a serem realizados pela CONTRATADA referentes à mobilização e manutenção do canteiro de obras, no local onde se desenvolverão os serviços contratados, bem como as instalações para Fiscalização. A mobilização consistirá do transporte, colocação e montagem, no local das obras, de todo o equipamento, inclusive os de segurança e mão-de-obra necessária à execução dos serviços contratados, de acordo com os cronogramas propostos, a construção e manutenção das instalações do canteiro, tais como escritórios, alojamentos, depósitos, almoxarifados, etc., bem como as instalações da Fiscalização. Na entrada do canteiro de obras, e em local a ser definido pela Fiscalização, a CONTRATADA deverá fixar placa institucional padronizada, nas dimensões 3,00 x 8,00 m, com estrutura de sustentação adequada e de acordo com os modelos definidos pelo CONTRATANTE. A fixação será feita em suportes de madeira.

A CONTRATADA deverá executar, de acordo com os seus próprios planos e sob sua inteira responsabilidade, todas as instalações do canteiro de obras indispensáveis à realização dos serviços contratados, compreendendo entre outros, as redes de energia elétrica, drenagem pluvial, porém a execução de rede de água e afastamento de esgoto será de responsabilidade do CONTRATANTE, que se compromete a executar previamente devido a complexidade do serviço. Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA os prejuízos e os ressarcimentos necessários que possam ser causados a terceiros devido às suas atividades específicas decorrentes do contrato, bem como devido as eventuais deficiências nas medidas de segurança do canteiro de obras.

2. Aterro e Fundação

Limpeza Superficial da Camada Vegetal em Jazida

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, e remoção da camada vegetal, na espessura de 15cm em toda a área de terraplenagem, o que fará com que a área fique limpa de tocos e raízes, estando previsto nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

Carga, Manobras e Descarga de Areia, Brita, Pedra de Mão e Solos com Caminhão Basculante de 6 m³ (Descarga Livre)

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de carga e descarga de solo utilizando caminhão basculante 6m³.

Transporte Comercial com Caminhão Basculante 6 m³, Rodovia Pavimentada

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6m³, com caçamba reforçada, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material. Remunera também o retorno do veículo descarregado, sendo adotada a distância da retirada do material argiloso para aterro igual a 7,5km de ida e volta, totalizando 15km por viagem.

Aterro e Obras de Terra.

O item remunera a mão-de-obra especializada, máquinas e equipamentos, e também compreende o espalhamento, aeração, umedecimento e acabamento do material já depositado no local do aterro, iniciando sempre do ponto mais baixo, em camadas horizontais sobrepostas de 0,20 a 0,40 m de espessura. Empregando-se espalhamento com trator de esteira 153 HP, compactação mecanizada com Grau de Compactação $\geq 95\%$ do Proctor Normal, com motoniveladora de 140 HP e rolo compressor vibratório de 80 HP. Incluso material de empréstimo.

Considera-se aterro mecanizado compactado com empréstimo de argila.

Base Para Pavimentação em Bica Corrida.

O item remunera a mão-de-obra especializada, máquinas e equipamentos, e também compreende o espalhamento da bica corrida, umedecimento com caminhão pipa e acabamento do material já depositado no local a ser executado, em camadas horizontais de 0,05m de espessura. Empregando-se espalhamento com pá carregadeira 128 HP, caminhão pipa de 6000L, e compactação mecanizada com rolo compactador vibratório de cilindro liso de 80HP e de rolo compactador de pneus estático 111 HP. Incluso material a bica corrida.

Taxa de Mobilização para Estaca Pré-Moldada.

O item remunera o fornecimento de equipamentos necessários para os serviços de cravação de estacas pré-moldadas de concreto, com bate-estacas com potência mínima de 160 HP, e remunera também a mobilização e desmobilização dos mesmos.

Estaca Pré-Moldada de Concreto.

O item remunera a mão-de-obra especializada, máquinas e equipamentos necessários para os serviços de cravação das estacas, pré-moldadas em concreto com capacidade mínima de 30 T e com comprimento aproximado de 9,00m, inclusive perdas. Remunera também o fornecimento de mão-de-obra adicional para solda das estacas e a execução dos serviços de arrasamento e o preparo da cabeça da estaca.

Armadura de aço para estruturas em geral, CA-50 e CA-60, Ø 4,2 a 20,0 mm, corte e dobra na obra.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos.

Forma Tábua para concreto em fundação

Consideram-se material e mão-de-obra para fabricação, montagem, escoramento e desforma. As chapas de madeira compensada são encontradas no mercado com as dimensões: 2,44 x 1,22m ou 2,50 x 1,25m. Ao executar as viga, prever: a) as distâncias máximas de eixo a eixo: gravatas - 0,6 a 0,8 m; entre mestras ou até apoios nas vigas - 1,0 m a 1,2 m; entre pontaletes

das vigas e mestras das lajes - 0,8 m a 1,0 m. b) nos apoios dos pontaletes sobre o terreno utilizar uma tábua para distribuir a carga que o pontalete está transmitindo. c) prever cunhas de duplas nos pés dos pontaletes para facilitar a desforma. d) durante a concretagem verificar se os contraventamentos (escoras laterais inclinadas) suficientes para não sofrerem deslocamentos ou deformações durante o lançamento do concreto.

Desforma: utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra. Cuidados com a forma: o uso de vibrador com agulha revestida de borracha e o uso de espaçadores na colocação de ferragem são indicados para não danificar a superfície das chapas.

Impermeabilização de Estruturas Enterradas

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de estruturas com tinta asfáltica, em duas demãos, aplicado manualmente.

Concreto Usinado Bombeado $F_{ck}=30\text{Mpa}$, incluso Lançamento e Adensamento Para Fundações, Vigas e Pilares.

Concreto estrutural dosado em central: Inclui o fornecimento de concreto dosado em central com brita 1 e 2, slump convencional e que atenda às especificações do projeto estrutural quanto à resistência e trabalhabilidade, incluindo o transporte adequado até o local de lançamento. Antes de solicitar o concreto, conferir as bitolas das armaduras e verificar se estão posicionadas de acordo com o projeto. Conferir o dimensionado do escoramento, se estão de acordo com o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado. O tempo de transporte do concreto decorrido entre o início da mistura (a primeira adição de água) até a entrega deve ser fixado de maneira que até o fim da descarga seja de no máximo 150 minutos. Obs: Molhar continuamente as superfícies expostas para fazer o processo de cura. Evitando o máximo possível a evaporação e aparecimento de trincas e consequentemente queda de resistência. A cura do concreto deve ser executada a qualquer temperatura, pois com isso evitamos danos às estruturas. Ressaltando que deverá ser apresentado a fiscalização da contratante ensaio de resistência à compressão do concreto empregado.

Transporte, Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundação.

Caso seja necessário o transporte manual do concreto, estão considerados para este item toda mão-de-obra e equipamentos necessários para o transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto aplicado em fundações, sendo o transporte feito com carrinho-de-mão, sempre obedecendo aos seguintes critérios: TRANSPORTE: deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) somente para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às formas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante. LANÇAMENTO: deverá ser feito logo após o amassamento, sendo a concretagem contra barranco. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas, 2 m. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas. ADENSAMENTO / VIBRAÇÃO: começar a vibrar logo após o lançamento. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.

3. Alvenarias e Estruturas

Piso em Concreto.

Será executado conforme projeto, e o item remunera o fornecimento de máquinas e mão-de-obra especializada para execução de piso em concreto armado com $F_{ck} = 30$ MPa, e espessura de 12cm, considerando adensamento e vibração adequada, tomando cuidado com a armação que serão armadas com telas CA 60, Q-61 (0,97 KG/m²), Q-92 (1,48 KG/m²) e Q-246 (3,91 KG/m²), de acordo com as normas vigentes, e de acordo com projeto estrutural fornecido.

Forma Para Vigas em Chapa de Madeira Compensada Resinada E=17mm.

Considera-se material e mão-de-obra, para fabricação e montagem de formas de madeira em chapa compensada resinada com 17mm de espessura. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das fôrmas, as juntas das tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata do cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento

da fôrma. Remunera também o posicionamento no local, e pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas do lado interno. Na desforma, utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar utilização de pé de cabra.

Armadura de aço para estruturas em geral, CA-50 e CA-60, Ø 5,0 a 12,5 mm, corte e dobra na obra.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas deverão ser de acordo com o projeto estrutural fornecido.

Alvenaria de vedação com Blocos Vazados de Concreto 19x19x39 (Espessura 19cm)

Consideram-se material, mão-de-obra para o preparo da argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8, marcação e execução da alvenaria com blocos vazados de concreto, 19x19x39, espessura da parede 19 cm, juntas de 12 mm. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os tijolos dos cantos; em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção á construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada tijolo assentado. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos tijolos. Inclui também montagem e desmontagem de andaime.

Chapisco, Emboço e Reboco da Alvenaria.

Consideram-se material e mão-de-obra para execução de chapisco com colher de pedreiro, preparado com argamassa de traço 1:3 em betoneira de 400L. E execução de emboço e reboco ou massa única com argamassa 1:2:8 com espessura de 25mm, aplicado manualmente e preparado também com betoneira.

Impermeabilização com Resina a Base de Epóxi Alcatrão.

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de superfície com resina a base de epóxi alcatrão, em duas demãos, aplicado manualmente.

Aplicação Manual de Fundo Selador e Pintura.

Considera-se material e mão-de-obra para aplicação manual de fundo selador em látex PVA uma demão, e pintura manual utilizando tinta látex acrílica, em duas demãos.

Transporte, Lançamento e Adensamento de concreto em Estrutura com $F_{ck} = 30$ MPa.

Considera-se mão-de-obra e todos os equipamentos necessários para transporte, lançamento e adensamento do concreto em estrutura, levando em consideração o seguinte: Observar se as juntas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento. O transporte deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) somente para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às formas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante. O lançamento deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas, 2 m. Nas peças com altura maiores que 3 m, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas. Deve-se começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados. A cura deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, 7 dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

Forma Para Pilares em Chapa de Madeira Compensada Resinada $E=17$ mm.

Considera-se material e mão-de-obra, para fabricação e montagem de formas de madeira em chapa compensada resinada com 17mm de espessura. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das fôrmas, as juntas das tábuas devem ser bem fechadas, para

impedir o vazamento da nata do cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma. Remunera também o posicionamento, escoramento e içamento quando necessário. Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas do lado interno. Na desforma, utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar utilização de pé de cabra.

Armadura de aço para estruturas em geral, CA-50 e CA-60, Ø 5,0 a 20,0 mm, corte e dobra na obra.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação dos pilares deverão ser de acordo com o projeto estrutural fornecido.

4. Cobertura

Estrutura de aço para cobertura

Remunera o fornecimento de estrutura metálica em aço ASTM A-36 resistente a corrosão, incluindo chapas de ligação, soldas, parafusos galvanizados, chumbadores, perdas e acessórios não constantes no peso nominal de projeto; beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica; transporte e descarregamento; traslado interno à obra; montagem e instalação completa; preparo da superfície das peças por meio de jato de abrasivo da Norma SSPC-SP 10 , padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.

Consideram-se material e mão-de-obra para execução e montagem da estrutura metálica, em perfis “W” e “U”, sendo estes produzidos com aço de baixo teor de carbono, de acordo com a norma ASTM A36. Após o corte, as peças deverão ser esmerilhadas e removidas as rebarbas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas. Ressaltando que a estrutura deverá ser montada, nivelada e prumada, com dois perfis paralelos em relação a parede frontal, dispostos entre si, com distâncias compatíveis com o comprimento das telhas e

fixados sobre perfis da mesma dimensão, conforme projeto e na altura correspondente a inclinação necessária final. Dentro das tolerâncias previstas pela norma brasileira.

Fundo Anticorrosivo

Remunera também fundo anticorrosivo a base de óxido ferro , Zarcão , materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços como: limpeza da superfície, lixamento final, remoção do pó e aplicação do fundo anti-oxidante.

Pintura Esmalte brilhante (2 demãos)

O item remunera o fornecimento de tinta esmalte com acabamento acetinado, conforme norma NBR 11702; inclusive materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a limpeza e preparo da superfície com zarcão, lixamento final, remoção do pó e aplicação da tinta.

Telhas Onduladas e Cumeeira de Alumínio, espessura de 0,5mm

O item remunera o fornecimento das telhas e cumeeiras em chapa de alumínio com espessura de 0,5mm, acabamento com primer epóxi e tinta poliéster em ambas as faces, em várias cores, perfil ondulado com 0,50 mm de espessura, em qualquer comprimento; materiais acessórios para a fixação das telhas, em estrutura, de apoio, metálica, costura, fechamento e vedação entre as telhas e a mão-de-obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa das telhas.

Calhas

Consideram-se material e mão-de-obra para confecção e instalação de calhas de aço galvanizado nº 24, desenvolvimentos de 50cm, nas respectivas dimensões (17x16x17 cm). A chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas. Para instalação serão utilizados rebites de alumínio, parafusos galvanizados ou solda de liga de chumbo e estanho, na proporção de 50:50 ou silicone. As mesmas deverão ter inclinação mínima de 0,5%. Considera-se também neste item reparos e substituição de calha existente, pois esta apresenta desgaste considerável.

Drenagem do Telhado

Será realizado de acordo com projeto, considerando-se materiais e mão de obra para execução de coletores verticais e conexões com tubos PVC Série R, com diâmetro Ø100mm. Execução de rede coletora em tubos PVC Ocre diâmetro Ø200mm, compreendendo máquinas e equipamentos para escavação, transporte e reaterro do coletor, e também a execução de 12 caixas em alvenaria, sobre lastro de concreto, para inspeção da tubulação.

Drenagem do Barracão

Será realizado de acordo com projeto, considerando-se materiais e mão de obra para execução de coletores horizontais em tubos PVC corrugado perfurado, com diâmetro Ø100mm, compreendendo máquinas e equipamentos para escavação e transporte referente ao assentamento do tubo.

Colchão Drenante com Pedra Britada

O item remunera o fornecimento de máquinas, mão-de-obra e equipamentos para execução de colchão drenante com pedra britada nº 3 e com espessura média de 30cm, e revestido com manta geotêxtil 100% em polipropileno ou poliéster.

Concreto Magro Para Lastro

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para execução de lastro de concreto não estrutural com traço 1: 4,5: 4,5, e lançamento em estrutura enterrada.

Alvenaria em Tijolo Cerâmico

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para execução de alvenaria em tijolo cerâmico maciço de 1/2 vez, e assentamento com preparo de argamassa manualmente com traço de 1: 2: 8.

Grela em Ferro Fundido

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra para execução de grelha para captação de águas pluviais, em ferro fundido soldado e com dimensões de 15,00 x 0,30m.

Tubo PVC, Série R, Água Pluvial

Será realizado de acordo com projeto, considerando-se materiais e mão de obra para execução de rede horizontal e conexões com tubos PVC Série R, com diâmetro Ø100mm. Compreendendo máquinas e equipamentos para escavação, transporte e reaterro da rede.

Poço em Anéis de Concreto

Deverá ser realizado de acordo com projeto, sendo compreendido máquinas, equipamentos e mão de obra para escavação, assentamento de anéis de concreto com diâmetro de 1,50m, altura total de 1,50m, lastro de concreto não estrutural no fundo, com diâmetro de 1,90m e comprimento de 0,37m para contrapeso do poço, e ainda o fornecimento, posicionamento e instalação da bomba submersível com 3,75HP.

Fornecimento de Tubo Ø63 PEAD

O item remunera o fornecimento de máquinas e mão de obra especializada para solda e assentamento de tubos PEAD Ø63 por método convencional, sendo considerado escavação, transporte e reaterro do solo.

5. Materiais

Sistema de Compostagem

Sistema de Compostagem para tratamento de lodo com 20% de sólidos, agregado com triturado de serragem de árvore e óxidos de cálcio. Remunera acabamento de superfície e cobertura epóxi. Acionamento de pás agitadoras e movimentação longitudinal e transversal através de moto redutores. Incluso painel elétrico com chapa de ferro com cobertura epóxi, com neutralizador de descarga atmosférica, ainda remunera a mão-de-obra especializada para instalação do sistema de compostagem e do painel elétrico de forma a ter pleno funcionamento do mesmo.

O material proveniente da poda das árvores, sendo este base para que seja feita a compostagem, será fornecido diariamente pela Prefeitura Municipal de Nova Odessa, uma vez que este será uma parceria para a melhoria ambiental para os munícipes, sendo que a serragem propriamente dita, e o transporte até o local, serão realizados pela Prefeitura, não

havendo necessidade de construções para estocagem de poda ou remuneração para este serviço.

Descrição do Sistema: - Em chapas de aço carbono ASTM A36 galvanizados a fogo;

- Capacidade de produção mínima de 15 toneladas de produto final por dia;
- Tração para movimentação longitudinal com mínimo de 2 motores de 1/2 CV e motofreio;
- Tração para movimentação das pás desintegradoras com mínimo de 2 motores de 15 CV;
- Tensão do painel elétrico de 440 V;
- Frequência do painel elétrico de 60 Hz;
- Acionamento direto das pás desintegradoras.

Mini Carregadeira

A mini carregadeira desempenhará um papel importante referente ao transporte do material desidratado pela centrífuga até o barracão. Esta máquina necessitará de capacidade de transporte mínima igual a 680kg, e controle via joystick, não necessitando de cabine fechada.

6. Muro de Isolamento

Limpeza Manual do Terreno

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado e destocamento em toda a área de terraplenagem, o que fará com que a área fique limpa de tocos e raízes, estando previsto nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

Estaca Pré-Moldada de Concreto.

O item remunera a mão-de-obra especializada, máquinas e equipamentos necessários para os serviços de cravação das estacas, pré-moldadas em concreto com capacidade mínima de 10 T e com comprimento aproximado de 3,00m, inclusive perdas. Remunera também o fornecimento de mão-de-obra adicional para solda das estacas e a execução dos serviços de arrasamento e o preparo da cabeça da estaca.

Escavação Manual de Vala.

Consideram-se mão-de-obra e todos os equipamentos necessários para escavação manual de valas, sendo esta em solo de 1.ª categoria, com material depositado inicialmente ao lado da vala e bota-fora do material excedente após os reaterros que se façam necessários. Sempre utilizando ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Deve-se executar escoramento para contenção das paredes da cava quando houver riscos.

Lastro de Brita.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação do material, lançamento e apiloamento com maço 30 kg em formato adequado, sendo aplicado no mínimo 30 golpes por m², proporcionando assim a compactação necessária do lastro de brita, que terá a altura de 5 cm após compactado.

Armadura de aço para estruturas em geral, CA-50 e CA-60, Ø 4,2 a 12,5 mm, corte e dobra na obra.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas e pilares deverá ser de acordo com projeto estrutural fornecido.

Impermeabilização de Estruturas Enterradas

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de estruturas com tinta asfáltica, em duas demãos, aplicado manualmente.

Alvenaria de vedação com Blocos Vazados de Concreto 19x19x39 (Espessura 19cm)

Consideram-se material, mão-de-obra para o preparo da argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8, marcação e execução da alvenaria com blocos vazados de concreto, 19x19x39, espessura da parede 19 cm, juntas de 12 mm. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os tijolos dos cantos; em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção á construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura

das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada tijolo assentado. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos tijolos. Inclui também montagem e desmontagem de andaime.

Forma Para Pilares em Chapa de Madeira Serrada E = 25 mm.

Considera-se material e mão-de-obra, para fabricação e montagem de formas de madeira em serrada com 25 mm de espessura. As tábuas devem ser colocadas bem fechadas, para impedir o vazamento da nata do cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma. Remunera também o posicionamento, escoramento e içamento quando necessário. Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas do lado interno. Na desforma, utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar utilização de pé de cabra.

Instalação de Concertina.

Considera-se material e mão-de-obra especializada, para instalação de concertina simples com 30 cm de desenvolvimento, incluindo as hastes para fixação da mesma, içamento quando necessário, e materiais para fixação no muro.

Aplicação Manual de Fundo Selador e Pintura.

Considera-se material e mão-de-obra para aplicação manual de fundo selador em látex PVA uma demão, e pintura manual utilizando tinta látex acrílica, em duas demãos, apenas na face interna.

Limpeza Final de Obra.

Considera-se mão-de-obra e equipamentos necessários para limpeza de final da obra, contemplando pisos, paredes, área externa, etc., removendo os materiais excedentes e resíduos de sujeiras, deixando a obra pronta para a utilização.

Eric Anthony Padela
Engenheiro Civil
CREA: 5061923291