

MEMORIAL JUSTIFICATIVO DESCRITIVO

1. Introdução

O projeto desenvolvido contemplará obras de melhoria da infraestrutura, com a construção de laje estrutural sobre o trecho do canal de águas pluviais, localizado ao lado da Creche Municipal Gabryel e Nathan na Rua José Ferreira da Silva no loteamento Valetim, neste município, o presente projeto é objeto do Contrato n.º 009/2020, Processo PMT nº 042 /2019, firmado entre o município de Toritama (Município de Toritama (C.N.P.J.11.245.054/0001-39), através da Secretaria de Obras e Urbanismo e a empresa Cleyton Engenharia Eireli (C.N.P.J. 27.928.441/0001-04).

O memorial justificativo e descritivo, como parte integrante de um projeto, tem a finalidade de apresentar o conceito de projeto, as soluções adotadas, caracterizar os materiais e componentes envolvidos. Tal documento relata e define integralmente o projeto e suas particularidades, juntamente com as especificações técnicas e completa com as peças gráficas (desenhos como plantas, diagramas, cortes,) e orçamentos.

2. Localização / Justificativa

As obras serão executadas na zona urbana da cidade de Toritama no trecho do córrego, conhecido como: canal do Antão no loteamento Valetim, beneficiando diretamente os usuários da Creche Municipal Gabryel e Nathan na Rua José Ferreira da Silva, estas obras beneficiarão toda a população circunvizinhas, trazendo mais segurança e introduzindo espaço de lazer para as crianças.

Considerando o volume de usuários após o início das atividades da creche, a cobertura deste trecho do canal é imprescindível para a segurança dos mesmos no entorno da edificação, as obras de requalificação e drenagem deste córrego tiveram início juntamente com a construção da creche, onde na ocasião foi realizado as obras de construção do trecho do canal e rede de esgoto, separando os resíduos e dando escoamento adequado aos volumes de dejetos despejados nas margens deste canal e riachos semanalmente, tais como móveis e alguns tipos de eletrodomésticos e itens

do cotidiano da população, como entulho e materiais descartáveis, além do assoreamento existente nas margens do canal e riachos, causados pelo acúmulo de lixo ou detritos no fundo do canal, como também por material carreado durante o período chuvoso.

Entretanto a obra como toda percorre um longo trecho até chegar ao rio Capibaribe, e o município não dispõe de recursos suficientes para realizar a obra em sua totalidade, desta forma vem sendo executada de acordo com o fluxo de caixa do município, priorizando os pontos mais críticos do trajeto, desta forma trazendo mais conforto e segurança para a população do entorno.

Juntamente com a cobertura do trecho do canal, será realizado obras de urbanização com a criação de duas áreas de lazer e recreação para as crianças, uma pequena praça, equiparada com brinquedos e fechada com gradil nylonfor para proteção das crianças, já na lateral voltada para a Rua José Ferreira da Silva, será criado uma outra área de convivência, está mais voltada para o conforto dos pais que vem trazer e busca seus filhos na creche e da população circunvizinha

3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

3.1. Definições

- **Definição da área:** Município de Toritama;
- **Contratada:** empresa que for vencedora da licitação e terá contrato com a Prefeitura do município de Toritama para execução dos serviços, conforme projeto;
- **Contratante:** Prefeitura Municipal de Toritama, através da Secretaria de Infraestrutura Urbana.

3.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.2.1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.

Será instalada placa de obra nas dimensões determinadas na memória de cálculo dos quantitativos do projeto, PLACA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO AFIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA ATRAVÉS DE PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10) COM

SUA BASE INSTALADA NO TERRENO COM CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.

3.2.2 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR:

Profissional de Engenharia para coordenar atividades relacionadas a execução das obras, elaborar relatórios fazer pedidos de medições. Atuar com fluxo de entrada e saída de materiais os serviços relacionados à execução das obras. Coordenar o serviço e promover a integração. Atuar como responsável pela gerência / diretoria com a equipe de obras e garantir a execução dos serviços contratados dentro do prazo e do custo.

ENCARREGADO GERAL:

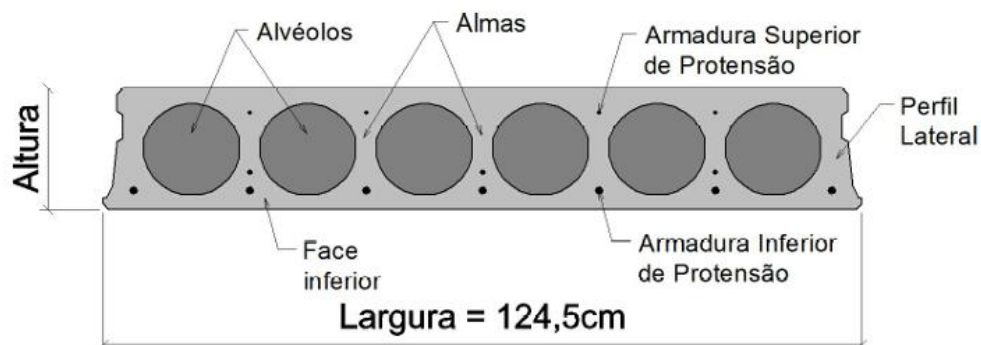
Supervisiona colaboradores, leitura e execução de projetos, acompanha cronograma e medições de obras e controla equipamentos, contratação de serviços e matéria-prima.

Participa nas compras de suprimentos e prospecção de fornecedores.

3.3. LAJE ALVEOLAR

3.3.1 – DEFINIÇÃO.

A Laje Alveolar é constituída de placas de concreto protendido que possuem seção Transversal com altura constante e alvéolos longitudinais, responsáveis pela redução do peso da peça. Estas lajes protendidas são produzidas com largura mínima de 120cm e nas alturas de 16, 20, 25, 30, 40 e 50cm, com concreto de elevada resistência característica à compressão (f_{ck} 45MPa) e aços especiais para protensão. A figura seguinte ilustra uma seção transversal de uma Laje Alveolar com a descrição das partes que a constituem.



3.3.2 – VANTAGENS DA LAJE.

3.3.2.1 Facilidade de transporte.

Os sistemas de lajes tradicionais exigem o recebimento, transporte e estocagem de diversos componentes da laje (vigotas, elementos de enchimento, armaduras e escoras). Para cada um dos componentes é necessário espaço para estocagem e traslado do material do recebimento ao estoque e, do estoque ao local de utilização. Na Laje Alveolar, somente as placas e, eventualmente o aço para armadura do capeamento (malha de distribuição e armaduras negativas), deverão ser recebidos e descarregados com auxílio de guindaste, ou pela grua da própria obra, simplificando o recebimento, estoque e manuseio do produto.

3.3.2.2 Simplicidade e rapidez de montagem.

O processo de montagem da laje alveolar é simples e repetitivo. O rendimento de uma equipe de montagem de três operários pode chegar, sem dificuldade, a 50m o que equivale a 400m² em 8 horas de trabalho. As extremidades das placas são apoiadas sobre a estrutura, sem qualquer escoramento intermediário. Após o posicionamento é feito o nivelamento das placas alveolares (equalização) com o auxílio de torniquetes de madeira para, somente depois, iniciar-se o preenchimento das juntas entre as placas com concreto fino (graute). Para as lajes que necessitem de capeamento, 48 horas após a conclusão do rejunte, poderão ser iniciados os serviços de armação e concretagem da capa de concreto, sem necessidade de qualquer

escoramento. Algumas lajes, como as de cobertura, podem dispensar o capeamento de concreto e, transcorridas as 48 horas após o preenchimento das juntas, a laje estará pronta para utilização. No caso de lajes onde é previsto o capeamento de concreto, a liberação para uso somente deverá ocorrer após a conclusão da cura do concreto de capeamento.



Montagem de laje alveolar

3.3.2.3 Redução de Serviços na obra.

Os serviços de carpintaria, armação e revestimento, além do recebimento, estoque, transporte e manuseio de todos os materiais envolvidos nestas etapas, são eliminados quase que totalmente. Alguns detalhes de acabamento das lajes alveolares junto à estrutura podem ser executados, facilmente, por profissionais sem maior especialização.

3.3.2.4 Eliminação de cimbramento.

Por serem auto-portantes, as lajes alveolares não utilizam escoramentos em sua montagem. Mesmo quando é necessária a utilização de capa de concreto, as placas alveolares são capazes de resistir a estes carregamentos sem necessidade de qualquer escoramento.

3.3.2.5 Possibilidade de Atingir Maiores Vãos.

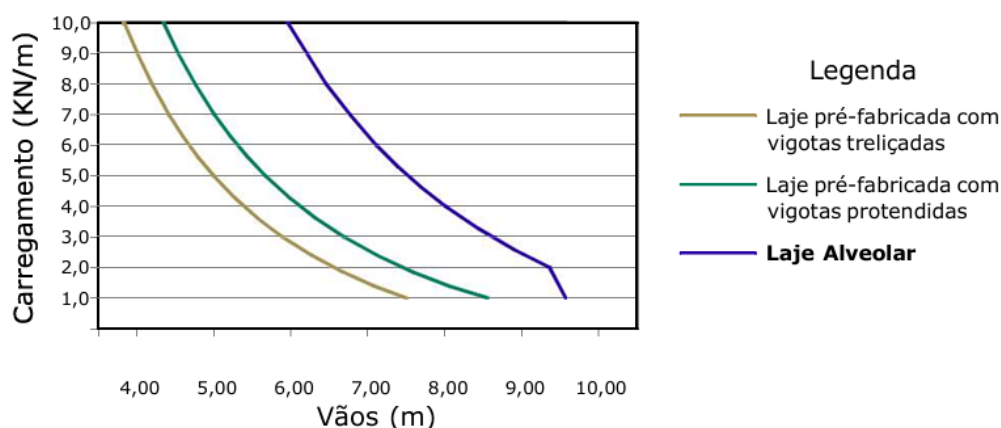


Gráfico comparativo do desempenho das lajes treliçada, protendida e alveolar, todas com altura de 16cm.

A laje alveolar é capaz de alcançar grandes vãos, mesmo com cargas de utilização elevadas. Se comparada a outros sistemas de lajes, a laje alveolar apresenta menores deformações e melhor desempenho. A imagem anterior ilustra o desempenho das lajes alveolares quando comparada a outros sistemas.

3.3.2.6 Qualidade e Confiabilidade.

A produção das lajes alveolares ocorre em instalações industriais modernas e providas de todos os recursos necessários para garantir a qualidade do produto. Desde o controle de materiais, posicionamento de armaduras e protensão, moldagem até a cura do concreto. A moldagem das placas é feita em modernos equipamentos que através de vibração e adensamento enérgicos permitem a utilização de concretos com baixa relação água/cimento.

3.3.2.7 Economia.

A redução de materiais e mão-de-obra para a execução e, principalmente, a redução acentuada dos prazos de execução torna a laje alveolar uma solução indispensável para obras com canteiros pequenos e prazos limitados.

3.4. PLACAS DE CONCRETO ARMADO

3.4.1 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.

Este concreto será utilizado na confecção das placas de visita nos locais indicado em projeto para futuras manutenções e nas vigas de borda, devendo ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187.

O aço utilizado nas armaduras será de classe CA 50 e CA 60, conforme detalhamento em projeto.

As etapas executivas a serem atendidas na construção do corpo dos bueiros celulares de concreto são as seguintes:

Locação:

A execução das tampas deverá ser precedida de locação da obra, de acordo com os elementos de projeto.

Concreto

O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente mencionado, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro, que produza propriedades benéficas conforme comprovado em ensaios de laboratório e comprovado pela fiscalização devendo assegurar:

Trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;

Homogeneidade em todos os pontos da massa;

Após o lançamento, apresentar compacidade adequada e, após cura durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica, de acordo com essas especificações técnicas desenhos de projeto.

O concreto e materiais componentes obedecerão às normas e especificações ABNT e ASTM e, em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecerão exigências destas especificações técnicas ou de outras normas e especificações determinadas pela fiscalização.

A Empreiteira deverá obrigatoriamente dispor para sua consulta no canteiro de obras um conjunto completo das normas da ABNT relativas a concreto armado e protendido.

As especificações gerais das obras rodoviárias do DNER, deverão ser usadas, como uma forma complementar de orientação.

MATERIAIS

Cimento

Será empregado o do tipo Portland comum pozolânico classe 32 de acordo com as prescrições da NBR-5732 (comum) e NBR-5736 (pozolânico) da ABNT. O armazenamento no canteiro de obras, em sacos de 50 kg, será em local isento de infiltração de água, ventilado e sem contato direto com o terreno depósito, que deverá ter fácil acesso para a fiscalização em condições normais, as pilhas serão compostas de, no máximo, 10 sacos; quando o cimento apresentar temperatura igual ou maior que 35°C serão compostas de 5 sacos no máximo.

Será recusado quando a embalagem estiver danificada no transporte ou quando apresentar sinais de hidratação (empedramento). Será aberto somente na hora de seu uso.

Agregado Miúdo

Areia quartzosa, com dimensão igual ou inferior a 4,8mm, atendendo aos requisitos de granulometria, porcentagem máxima de argila,

materiais orgânicos, mal pulverulentos ensaios de qualidade constantes na NBR 721 1 da ABNT.

Agregado Graúdo

Os agregados a serem usados não deveram conter materiais deletérios e não deveram ser reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que já tiverem uso consagrado. Grãos resistentes, duros e estáveis, de pedra britada, de seixos rolados, britados ou não, de dimensão maior que 4,8mm, obedecendo a NBR 721 1 da ABNT.

A estocagem será feita evitando a contaminação de material estranho entre dois agregados de tipo e procedência diferentes, conservando sua composição granulométrica original.

Água

Doce, limpa e isenta de substância estranhas e nocivas como silte, óleo, sais ou matéria orgânica submetida a análise de laboratório em obediência ao especificado na NBR 6118, da ABNT item 8.1.3.

Aditivo

O uso será restrito a casos especialmente necessários sob autorização e orientação da fiscalização. Quando isso ocorrer, observar rigorosamente as prescrições do fabricante e realizar ensaios de laboratório para determinar teor e eficiência.

O armazenamento será de responsabilidade da empreiteira de acordo com instruções do fabricante de acordo com a EB – 1763 e ASTM C-260 e ASTM C.

DOSAGEM

Concreto moldado “in loco” e Concreto armado

O traço será determinado por método racional, em laboratório idôneo aceito pela fiscalização, as expensas da empreiteira. Antes do início da concretagem, estudos de dosagem deverão ser compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento. O fator água, materiais secos deveram atender as necessidades criadas pelas temperaturas ou umidade relativa do ar (nos casos mais extremos). A dosagem deverá resultar em um produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidades, disposições e densidade da armadura dos elementos estruturais assim como com formas de transportes e adensamento, tudo de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da BNR 6118.

O traço somente poderá ser aplicado após sua aprovação por escrito pela fiscalização. O controle tecnológico a ser adotado para o cálculo do traço de concreto será o controle sistemático rigoroso.

MISTURA E AMASSAMENTO

Somente será admitido o processo mecânico. O tempo de mistura contado a lançamento de todos os componentes, será de dois minutos e meio, reservar a fiscalização o direito de aumentá-lo, caso o concreto a ser moldado não demonstre a homogeneização adequada.

O concreto descarregado da betoneira terá composição e consistência uniforme todas as suas partes e nas diversas descargas.

A tolerância de erros nas dosagens dos materiais deverá atender aos limites do nível de controle tecnológico adotado nestas especificações.

A fiscalização orientará em caso de dúvida.

ADENSAMENTO

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível ou de parede, para obter a máxima compacidade.

O vibrador imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita pelo seu próprio peso.

Evitar contato com a armadura e forma. A retirada de equipamento de dentro da massa deverá ser lenta, para não ocasionar a formação de vazios.

Cura e proteção do concreto

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto será protegido da chuva, agentes químicos, choque e vibração com intensidade.

A proteção contra a secagem prematura, evitando ou reduzindo os efeitos da retração por secagem e fluência, pelo menos durante os 3 primeiros após o lançamento, deverá ser feita mantendo umedecidos à superfície.

Compostos químicos para a cura somente serão usados quando aprovado escrito pela fiscalização. O concreto para a execução da galeria deverá obedecer ao seguinte: mistura mecânica (betoneira), adensamento por vibração (vibradores mecânicos) e consistência adequada. O traço será determinado em função dos agregados locais, cuja utilização foi autorizada.

À critério da fiscalização poderá ser empregado o concreto pronto industrializado. Para orientação geral deverão ser observados os artigos correspondentes da NBR- 6188.

CONTROLE

Os trabalhos de execução dos bueiros celulares serão realizados seguindo-se rigorosamente o detalhamento do projeto executivo.

A fiscalização poderá intervir, a qualquer momento e quando achar necessário para verificar e orientar os serviços.

FORMAS

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projetos, com material de boa qualidade e espessura de 12mm, adequado ao tipo de acabamento da superfície de concreto por ele envolvido. Deverão obedecer às Normas NBR-7190 e NBR -8800, respectivamente para estruturas de madeira e metálica.

Antes do início da concretagem serão molhadas até a saturação, executados furos para escoamento do excesso de água e verificada a estanqueidade.

As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais a qualidade do acabamento. Os furos de escoamento da água serão vedados.

O emprego de aditivo especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a desforma, só poderá ser realizado mediante autorização da fiscalização e demonstrado pelo fabricante que seu emprego não introduz manchas ou alterações no aspecto exterior da peça.

RETIRADA DE FORMAS E ESCORAMENTO

Não deverá ocorrer antes de um prazo mínimo de 15 dias.

AÇOS

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50 e CA-60, devendo satisfazer o que prescreve a NBR – 7480.

As armaduras deverão ser preparadas e colocadas na forma de acordo com os de talhes do projeto, e deverão obedecer ao que está prescrito, nas NBRs 6188, 6118 e 7187.

Emendas

Na necessidade de emendas, em qualquer caso deverá ser obedecido o disposto no item 6.3 da NBR – 6118.

ARMADURAS

Armadura Para Concreto Armado

Será executado de acordo com as especificações contidas no projeto, observando-se estritamente as características do aço, número de camadas, dobramento, bitola, espaçamento e recobrimento. Os diversos tipos de barras retas e dobradas serão amarrados com arame preto nº16 ou 18.

Nas paredes laterais malha com aço CA50 10,0mm e 6,3mm sentido transversal e 6,3mm sentido longitudinal, conforme projeto. Na parte superior da seção retangular malha com aço CA50 6,3mm, sentido longitudinal e 10mm, sentido transversal, conforme projeto. Na parte inferior da seção retangular malha com aço CA50 6,3mm, sentido longitudinal e 10 mm e 6,3mm sentido transversal, conforme projeto.

As barras e fios de aço destinados às armaduras para concreto armado deverão obedecer às prescrições da NBR 7480/85.

Antes e depois de colocada em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou

qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou a sua conservação.

A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente

Preparo e colocação de armaduras

As armaduras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto, devendo ser usado pinos e cutelos compatíveis

3.5. ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE PISOS DE BLOCOS INTERTRAVADOS

As recomendações aplicam-se a todas as áreas com pavimentação em bloco intertravado contempladas no projeto.

Itens e suas características: Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação. Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado. Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação. Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto. Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material. Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material. Bloco para pavimentação: bloco de concreto retangular cor natural/colorido/ 20x10x6cm, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

Orientações para execução

- a) Os locais que receberão pisos do tipo intertravado ou paver, devem ser totalmente limpas.
- b) O solo que receberá o novo pavimento deverá ser regularizado, nivelado e compactado manualmente com soquete, mantendo-se os devidos caimentos. Sobre a sub-base regularizada será aplicada uma camada de reforço quando necessário, na espessura de 15cm, também nivelada e compactada com compactador de placas vibratórias.
- c) Antes de assentar as peças de intertravado é necessário locar e assentar o meio-fio de concreto quando necessário formando o traçado dos passeios conforme projeto.

3.6. ESCAVAÇÕES

Antes de se iniciar a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Na ausência dos projetos de serviços públicos existentes, as interferências deverão ser cadastradas, com pontos de amarração suficientes para a fácil detecção pela equipe de produção, quando da execução da escavação propriamente dita, devendo ser apresentado à Fiscalização, “croquis” das localizações, antes do início dos serviços.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.

A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, veículos e pedestres.

Deverão ser tomadas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer durante a execução do serviço, devido à falta ou deficiência de sinalização e proteção.

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros locais de aglomeração de pessoas.

Definições:

Trata-se de escavações de valas ou cavas executadas mecanicamente dentro de áreas urbanas que, por consequência, demandam cuidados especiais.

Materiais:

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

Material de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Material de 2ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de

métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

Material de 3ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos ou de rompedor.

Terminologia

Cava:

Escavação executada em solo ou rocha, com dimensões conforme projeto.

Vala:

Escavação longitudinal, executada em solo ou rocha, com profundidade, largura e declividade definidas em projeto, com finalidade de receber e conduzir águas ou para a instalação de rede enterrada de água, esgoto ou drenagem.

3.7. REATERRO / ATERRO

Após concluída a execução das escavações e construções dos elementos previstos nas valas/cavas, dever-se-á proceder a operação de reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado. A compactação deste material deverá ser executada em camadas de, no máximo, 20 cm, por meio de sapos mecânicos ou placas vibratórias.

3.8. GRADIL

Cerca/gradil nylofor malha 5x20cm fio 5mm com fixadores de poliamida em poste de 40 x 60 mm chumbados em base de concreto, revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática na cor verde.

Orientações para execução:

Escavação para vala com profundidade de 20cm. Armação de pilares e vigas abaixo do solo. Concretagem e fixação da cerca/gradil.