

ESTADO DE MATO GROSSO

PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA

OBRA: OBRA CIVIL – SUBSTITUIÇÃO DE PONTE DE MADEIRA

MEMORIAL DESCRITIVO

SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE BUEIROS CELULAR DE CONCRETO

Este memorial destina-se a descrever os serviços e materiais a serem utilizados na construção de bueiros celulares de concreto com aduelas pré-moldadas.

Para este projeto contemplamos a execução de bueiros duplo e triplo de concreto armado, sendo estas aduelas do tipo pré-moldadas com as dimensões abaixo:

- BDCC 2,50x2,50, sendo estes no total de 3,00 unidades, com uma extensão unitária de 10,00 metros totalizando 60,00 metros de aduelas.
- BDCC 3,00x3,0, sendo estes no total de 1,00 unidades, com uma extensão unitária de 10,00 metros totalizando 20,00 metros de aduelas.
- BSCC 3,00x3,00 sendo estes no total de 1,00 unidade, com extensão total de 10,00 metros, totalizando 10,00 metros de aduelas.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O projeto deverá ser respeitado em todas as suas determinações e as modificações que se fizerem necessárias deverão ser notificadas, por escrito, com a devida antecedência, para que a Fiscalização tome conhecimento e autorize.

A Execução dos serviços deverá ser feita segundo estas especificações e os casos omissos serão resolvidos a critério da Fiscalização.

A mão de obra deverá ser realizada por operário especializado, ficando inteiramente a critério de a fiscalização impugnar qualquer trabalho em execução que não obedeça às condições impostas.

SERVIÇOS PRELIMINARES

Á área a ser implantada o dispositivo, deverá ser toda limpa, onde possa ocorrer a fácil movimentação de veículos, e para a carga e descarga de materiais de modo a causar o menor impacto possível ao meio ambiente.

PLACA DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO:

Será colocada em local indicado pela FISCALIZAÇÃO, constituída de CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, fixada em estrutura de madeira de lei, obedecendo ao modelo e dimensão fornecida pela CONCEDENTE.

Deverá ser afixada placa identificadora de obra, em local visível, no modelo padrão da CONCEDENTE (2,50 x 1,25 metros), preferencialmente acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. A mesma deve ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações devem ser pintadas a óleo ou esmalte. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

A placa da obra deverá ser fixada e mantida até a entrega, de maneira a não interromper o trânsito de operários, materiais e equipamentos.

Critério de Medição e Pagamento

O critério de medição da Placa será por unidade, contabilizada, apesar da quantidade estar expressa em m² (metro quadrado), somente será pago quando executada e instalada a unidade inteira com a metragem quadrada definida em orçamento.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

Engenheiro Civil

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados por um Engenheiro Civil de Obras. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva e acompanhamentos regulares na obra.

Encarregado Geral

O Executante manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, um Encarregado Geral que deve permanecer integralmente no canteiro de obras,

durante o período de execução dos serviços e que deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.

O cumprimento da permanência de cada profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresenta para fim de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra.

Critério de medição e pagamento

A medição será em unidade (Un.) de serviço executado, entretanto o pagamento será realizado proporcional ao percentual da evolução físico financeiro da obra.

LOCAÇÃO DOS BUEIROS

De posse das plantas integrantes do projeto da obra, deve-se inicialmente, proceder-se a locação do eixo dos bueiros, partindo, em cada trecho, de jusante para montante e utilizando-se um aparelho apropriado para este serviço.

Os serviços de referência, alinhamento e pontos característicos da obra serão assinalados no terreno, por meio de marcos adequados, que serão assentados no entorno da obra devidamente amarrados a testemunhas permanentes, de modo a ficarem bem definidos e ficados. Serão distribuídos, igualmente, por todo o alinhamento da obra, referências de nível em número suficientes para permitirem uma ampla verificação de todas as cotas.

REMOÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÃO

A remoção das cercas de arame para execução dos serviços será feita partindo-se do eixo do corpo de bueiro, conforme detalhe em planta. Devera se tomar cuidado para que todo o material possa ser reaproveitado, antes de se executar a remoção o proprietário da terra devera se notificado dando assim sua anuência a execução do serviço de remoção e reinstalação das cercas.

ESCAVAÇÃO

A escavação será executada de acordo com o projeto e com a necessidade da obra, com dimensões compatíveis com as aduelas, onde em princípio, será adotada, como largura da vala, 1,5 vezes o diâmetro da aduela. Quando houver a necessidade de escoramento, a dimensão da vala será acrescida da espessura do escoramento utilizado.

Na área de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

A profundidade da vala será de acordo com o terreno existente, e com o diâmetro das aduelas, sendo esta escavada e que fique no mínimo uma camada suficiente para atender o projeto.

ESCORAMENTO

Usar-se-á escoramento nos casos previstos em projeto ou definido pela Fiscalização e poderá ser realizado de modo contínuo, descontínuo ou por meio de esteios. Em qualquer tipo de escoramento deve-se evitar o uso de pregos a fim de facilitar o desmonte e a remoção do madeiramento utilizado. Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado quando especificado ou não, desde que previamente aprovado pela fiscalização.

NIVELAMENTO DA CAVA

Pronta a abertura da cava, deve-se proceder ao nivelamento da mesma, o que poderá ser feito por qualquer processo, um dos quais, pode ser frequentemente usado, é descrito a seguir:

De posse dos diversos marcos de referência de nível e das declividades, cravam-se estacas em ambos os lados de diversas seções de cava, ligando-se por meio de travessas laterais devidamente nivelados. Isto feito estica-se no sentido longitudinal da vala, um fio metálico, ou de “nylon”, sobre as travessas das diversas seções, e que permitirá, com uma vara de medidas, verificar a declividade nos diversos pontos do trecho considerado.

CONCRETO CICLÓPICO

Onde for necessário o emprego de concreto ciclópico, deverá ser condicionado a um concreto preparado em betoneira, sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento deverão ser misturados a seco, até obtenção de mistura com colocação uniforme, quando então será adicionada a água necessária a obtenção da argamassa de boa consistência, de modo a permitir o manuseio e espalhamento fáceis, deverá ser observado a capacidade de suporte do concreto solicitada em projeto $f_{ck}=20,0$ MPA.

CONFEÇÃO DE ADUELAS – PRÉ-MOLDADAS

Além das respectivas normas que regem a confecção de aduelas de concreto armado utilizou-se como base para cálculo estrutural o Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem fornecido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, também podendo este ser utilizado como referência para execução dos trabalhos.

Serão utilizadas aduelas de diâmetro nominais conforme projeto. Quanto à aceitação dos produtos entregues pela empresa fornecedora, esta caberá a um funcionário da construtora, determinado pela administração, onde o mesmo deverá proceder as verificações cabíveis aplicáveis ao tipo de aduela.

A fiscalização reservar-se-á o direito de inspecionar a fabricação das aduelas e a realização dos ensaios no local onde forem executados.

As aduelas serão assentadas sobre o berço de concreto previamente já preparado e curado, para que a geratriz fique perfeitamente alinhada, evitando também que as peças fiquem desalinhadas e desniveladas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO - ADUELAS

Será medida a extensão executada, expressa em metros lineares e o número de linhas. Estará incluso na medição o volume de concreto utilizado na execução do berço e as formas laterais.

TRANSPORTE DE ADUELAS

Este serviço será realizado com caminhão carroceria com capacidade de 11 T com guindauto de 45T, em rodovia com revestimento primário/pavimentado, o critério de medição será tonelada x quilometro

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MATERIAIS

CIMENTO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam à NBR-5736 e NBR-5737.

Não será permitida, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

Os sacos de cimento serão armazenados sobre estrado de madeira, em local protegido contra a ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua

qualidade. O cimento deverá permanecer na embalagem original até a ocasião de seu uso. As pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos.

Lotes recebidos em épocas defasadas em mais de 15 dias não poderão ser misturados.

CONCRETO

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água sob pressão.

A Contratada deverá apresentar a sequência de operação de lançamento do concreto de modo a reproduzir nitidamente o projeto.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de os elementos exigidos pelos demais projetos.

Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Além daqueles que serão utilizados normalmente na obra, a Contratada deverá ter vibradores de imersão de reserva, em perfeito funcionamento, para qualquer eventualidade.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a FISCALIZAÇÃO fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

Em caso de não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO do elemento concretado, a Contratada se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo à sua reconstrução, sem ônus para a Contratante.

ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser bem adensado dentro das formas, mecanicamente, usando-se para isso vibradores de tipo e tamanho aprovados pela fiscalização, com uma frequência mínima de 3.000 impulsos por minuto. Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção do fornecimento de força motriz aos aparelhos mecânicos empregados, e por período de tempo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para este fim, elevar o consumo de cimento de 10% sem que seja acrescida a quantidade de água de amassamento.

Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregadas, preferivelmente, vibradores de imersão, com diâmetro da agulha vibratória adequados as dimensões da peça, ao espalhamento e a densidade de ferros da armadura metálica, a fim de permitir a sua ação em toda a massa a vibrar, sem provocar por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A consistência do concreto deverá satisfazer as condições de adensamento com a vibração e a trabalhabilidade exigidas pelas peças a moldar.

EQUIPAMENTOS

O CONSTRUTOR manterá permanentemente na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 betoneira e 2 vibradores. Caso seja usado concreto pré-misturado, torna-se dispensável a exigência da betoneira.

Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de fôrma ou régua vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 traço com consumo mínimo de 1 saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.

DOSAGEM

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada pelas Normas da ABNT pertinentes, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto a que se destina (f_{ck}).

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- resistência de dosagem aos 28 dias (f_{ck28});
- dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- composição granulométrica dos agregados;
- fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- adensamento a que será submetido o concreto;
- índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

Deve-se atender as exigências de dosagem estabelecidas no projeto estrutural e que estão de acordo com a NBR-8118:2014.

RESISTÊNCIA DE DOSAGEM

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto ($f_{ck}=25,0$ MPA) estabelecida no projeto.

CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Os ensaios deverão ser realizados por empresa idônea, não sendo admitidos relatórios fornecidos pela Concreteira. As cópias dos relatórios deverão ser entregues à Fiscalização, e no caso de surgirem inconformidades, deverão ser encaminhadas para o conhecimento da Divisão Técnica da Prefeitura.

CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto deverá ser por amostragem total, com a retirada de no mínimo 6 corpos-de-prova por caminhão betoneira para rompimento aos 7, 14 e 28 dias.

Todo o concreto utilizado na obra deve ser rastreado, possibilitando a intervenção pontual no caso de haver algum problema de resistência abaixo do especificado ou outra inconformidade qualquer.

AGREGADOS

Serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório modificar a dosagem quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos, deverão trazer, na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

ÁGUA

Deverá ser fornecida pela concessionária local.

Quando não for utilizada água da concessionária local, deve-se proceder a análise da água para garantir a inexistência de elementos agressivos ao concreto armado.

BOCA DE BUEIRO CELULAR - esconsidade 0° - areia e brita comerciais.

Boca

A confecção das bocas (cabeceiras) dos bueiros celulares será iniciada pela escavação das valas necessárias à execução da viga de topo frontal. Segue-se a instalação das formas necessárias à concretagem desta viga e da própria soleira, a disposição das armaduras, o lançamento e a vibração do concreto.

CONCRETO FCK = 20MPa, (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016.

O serviço inclui o fornecimento e preparo do concreto com resistência característica de 20Mpa conforme projeto, pode ser considerada a utilização de seixo rolado no lugar da brita, respeitando-se a resistência característica de 20Mpa, sendo facultada a Fiscalização quando achar conveniente, solicitar a realização de ensaios para atestar a resistência do concreto. A CONTRATADA deverá fornecer antes do início da obra o traço específico dos materiais que serão utilizados para a FISCALIZAÇÃO, bem como expor este traço em local que possibilite a fácil consulta deste na hora de confeccioná-lo (sugere-se que a atividade seja realizada próximo a betoneira). O preparo, transporte e lançamento deverão seguir as normas técnicas vigentes sobre o assunto.

Todos os componentes do concreto deverão ser medidos em peso. A água e os aditivos líquidos poderão ser determinados por pesagem ou em volume. É vedado o carregamento da betoneira acima de sua capacidade ou a execução de operações que violem as recomendações do Fabricante. A betoneira deverá ser limpa após cada período de produção de modo que o material que eventualmente ficou aderido seja removido e, portanto, não prejudique as futuras betonadas. Concreto parcialmente endurecido não deverá ser reaproveitado para nova mistura.

Para o concreto feito na obra, o cimento poderá ser medido por contagem de sacos, tomadas as devidas precauções para garantir a exatidão do peso declarado de cada saco, e os agregados medidos em recipientes (padiolas) com dimensões definidas nos estudos de dosagem, previamente aferidas e aprovadas.

A cura e proteção das superfícies de concreto, desde o término de cada lançamento, são de responsabilidade da Contratada, que deverá providenciar todos os meios necessários para que o endurecimento do concreto ocorra de maneira adequada. Durante o lançamento, adensamento e acabamento superficial, o concreto deverá ser protegido da perda d'água provocada pela insolação direta, incidência de ventos ou baixa umidade relativa do ar. Esta proteção evita a fissuração associada à retração

plástica do concreto. O concreto também deverá ser protegido da ação direta de chuvas fortes, através de sua cobertura com lonas plásticas.

Itens e suas características

- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;
- Brita 1 – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;
- Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo;
- Servente: auxilia no carregamento e descarregamento.

Execução

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de jericas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Realizar o acabamento da estrutura com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

Critério de Medição e Pagamento

A medição será em metro cúbico (m³) de serviço executado, e pagamento de acordo com o percentual de evolução da obra apenas das unidades concluídas.

Acabamento

Concluída a execução das bocas, será efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Após terminada a obra, todas as erosões encontradas deverão ser preenchidas com enrocamento de pedra jogada. As bocas deverão estar completamente desimpedidas

de vegetação e outros detritos e permitir perfeito escoamento das águas de entrada e de saída

CRITÉRIOS DE CONTROLE

O controle geométrico consistirá na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidades, declividade, comprimentos e cotas dos bueiros executados e respectivas bolsas.

As condições de acabamento serão apreciadas, pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle tecnológico do concreto empregado nos berços e bocas será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias, devendo atingir um fck não menor que 20,00 MPa.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As bocas executadas serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela contagem do número de unidades executadas.

Quando utilizados dissipadores de energia a jusante de bueiros, serão executados e medidos de acordo com a especificação de serviço correspondente.

Os enrocamentos, quando necessários, a escavação e o reaterro, bem como o escoramento e o rebaixamento do lençol freático para assentamento dos bueiros serão medidos e pagos separadamente.

ARMADURAS

A Fiscalização da Contratante poderá exigir a realização dos ensaios previstos nas Normas Brasileiras para o recebimento das partidas de aço, correndo as perspectivas despesas por conta da Contratada.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso as distâncias mínimas de cobrimento de armadura estabelecidas no projeto estrutural. Para isso serão empregados espaçadores plásticos.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado, deverão passar por um processo de limpeza prévia, e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, etc.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto esta nata deverá ser removida.

As barras utilizadas serão de aço CA-50/60, as mesmas devem atender todas os parâmetros de normas técnicas vigentes aplicáveis.

ATERRO DO CORPO/CABECEIRAS DE BUEIRO

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

Os serviços de escavação visam a retirada de solo na Jazida de cascalho definida em projeto conforme Croqui apresentado.

Essa Escavação será executada com utilização de Trator de esteiras com lâmina – 100HP.

Equipamentos

Tipos de escavo-carregadeiras:

(a) de esteira;

LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL

Limpeza superficial da camada vegetal da jazida utilizando Trator de esteiras com lâmina – 112 Kw, proveniente do volume total de material a ser utilizado na execução da base dividido pela profundidade média de escavação na Jazida.

Transporte com caminhão basculante de 14m³ em via urbana em revestimento primário.

Este serviço consiste no transporte do material escavado na jazida que será destinado a execução da camada de revestimento do corpo e cabeceiras do bueiro, e taxa de empolamento de 20%.

Será executada utilizando Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 Kw.

COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO.

Esta Especificação se aplica à regularização do Aterro do Bueiro, a regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, transversal e longitudinalmente, compreendendo a homogeneização e compactação de 20 cm de espessura. Será executada de acordo com os perfis transversais indicados no projeto. A regularização é

uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Materials

Os materiais empregados na regularização do Aterro serão os do próprio Aterro. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto;

Equipamento

Serão utilizados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Carro-tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- d) Grades de discos;
- e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

Execução

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, além dos 20 cm máximos previstos, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação à massa específica aparente seca, e o teor de umidade deverá ser umidade ótima do ensaio citado $\pm 2\%$.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL – CABECEIRAS

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas. Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via (CONTRAN, 2007).

Para este projeto usaremos placas dos tipos:

REGULAMENTAÇÃO: tem a função de regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via. É detalhada no Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN, 2007);

ADVERTÊNCIA: tem a função de advertir os condutores sobre condições com potenciais riscos existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres. É detalhada no Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN, 2007);

INDICAÇÃO: tem a função de indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento. É detalhada no Volume III do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN, 2014).

MATERIAIS

PLACAS

As placas de sinalização vertical de vias urbanas devem ser confeccionadas em chapas de aço, espessura mínima de 1,25 mm - NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária, revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme Norma NBR 7008-1 (2012), grau ZC, revestimento mínimo Z275.

As placas deverão ser furadas antes de receberem o tratamento. Após cortadas em duas dimensões finais e furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e deverão receber tratamento preliminar que compreenda desengraxamento e decapagem.

Devem, portanto, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva ou pintura.

A tinta utilizada para as pinturas das placas será feita em pintura eletroestática. De acordo com o manual brasileiro de sinalização vertical, para a segurança das vias, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semi fosca.

SUPORTE

O suporte deve ser confeccionado em tudo de aço carbono SAE 1010/1020, galvanizado a quente, grau C, de seção circular, com costuras e pontas lisas, em coluna simples e em conformidade com a Norma ABNT NBR-8261/2010, podendo ser aceita também a Norma DIN2440.

Deve atender às seguintes dimensões:

Diâmetro Interno: 2"

Espessura da Parede: 3,0 mm

Diâmetro Externo: 60,3 mm

A galvanização deverá ser executada após as operações de furação e solda e deverá ser executada nas partes internas e externas da peça, devendo as superfícies apresentarem uma deposição mínima de zinco igual a 350 g/m², quando ensaiado conforme a Norma ABNT NBR7397/2007.

A galvanização não deverá se separar do material de base quando submetido ao ensaio de aderência pelo Método do Dobramento, conforme a Norma ABNT NBR-7398/2015.

A espessura de galvanização (revestimento de zinco) deverá ser, no mínimo, de 50 micra, quando ensaiada conforme a Norma ABNT NBR-7399/2015.

A extremidade superior do suporte deve ser fechada com peça de PVC específica para essa vedação com 4 cm de altura.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As placas executadas serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela contagem do número de unidades executadas juntamente com suportes de fixação.

CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da obra.

a) o desmatamento e destocamento devem obedecer aos limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários;

- b) nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal da área escavada;
- c) não é permitida a queima do material vegetal removido;
- d) o tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;
- e) o material resultante da escavação deve ser depositado em local previamente autorizado pela fiscalização, para posterior recomposição da escavação;
- f) o material escavado deve ser depositado e compactado com o tráfego dos equipamentos;
- g) deve ser executada drenagem da área de modo a evitar o carreamento do material para os corpos d'água;
- h) o material deve ficar protegido contra intempéries com lonas ou vegetação.

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 DO PROCTOR NORMAL

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros. Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos. São atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% Proctor Normal. A compactação dos materiais deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final, o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

O projeto de terraplenagem deve especificar a compactação do aterro para que não ocorram patologias após as obras tais como:

- Recalques dos platôs finais de terraplenagem (a compactação diminui os vazios do solo);
- Deslizamento de solo em taludes (a compactação aumenta a resistência do solo);
- Diminuição das erosões devido a incidência de águas pluviais (o solo com menos vazios e mais resistente torna-se menos erosivo).

GRAU DE COMPACTAÇÃO

A eficiência da compactação é medida por um índice chamado Grau de Compactação. Esse índice é um comparativo entre as densidades secas de uma amostra de solo compactada no laboratório nas condições ideais de teor de umidade e energia de compactação e uma amostra retirada da praça de terraplenagem após a compactação com rolo. O comparativo resulta em uma porcentagem sendo, normalmente especificada em 95% em relação ao ensaio de Proctor Normal para corpo de aterro e 100% para as camadas finais do aterro.

Para aferir o grau de compactação e as condições de apoio do terrapleno deve-se executar o acompanhamento técnico de obras de fundações e terraplenagem com o auxílio de laboratório de campo e engenheiro especializado.

EQUIPAMENTOS

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Poderão ser

empregados moto niveladora, rolo compactador, placas vibratórias, grade de disco, caminhão tanque.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de compactação de aterros devem ser medidos em metros cúbicos, em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada, separando-se as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro. Os referidos serviços envolvem a execução de várias operações, a saber: a descarga e o espalhamento do material em camadas, o ajuste e homogeneização da umidade do solo, a compactação propriamente dita e o respectivo acabamento do aterro.

HIDROSSEMEADURA

A metodologia de implantação da cobertura vegetal por meio de Hidrossemeadura obedecerá às seguintes etapas:

- Análise química e física do solo a ser revestido, caso seja necessário;
- Limpeza da área e retirada de entulhos e pedras, e outros;
- Nivelamento e Regularização da superfície do solo que receberá o revestimento;
- Escarificação (picoteamento) do solo para remover a camada oxidada;
- Preparação da mistura contendo sementes, adubos, materiais adesivos e água;
- Aplicação propriamente dita, pulverizando de forma uniforme a mistura aquosa por meio de bombas acopladas a caminhões pipas sobre a superfície preparada.
- Replante nas áreas que apresentarem dificuldade de germinação, morte ou falhas que comprometam a formação da camada vegetal;
- Fertilizações visando corrigir eventuais deficiências nutricionais;
- Acompanhamento e Manutenção.

A vegetação resultante deve-se caracterizar por utilização de espécies dotadas de alta rusticidade e características vegetativas que permitam, inicialmente, a cobertura do solo e, em seguida forneçam a sua estabilização por um sistema radicular profundo e consistente.

Para um maior sucesso na aplicação da técnica de Hidrossemeadura, é aconselhado que se selecione preferencialmente, espécies locais que já sejam naturalmente adaptadas às prováveis carências nutricionais e às condições climáticas da região.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço deveser medido por m² de área.

Jangada/MT; 27 de dezembro de 2023.

REITTER FERNANDO
ENG. CIVIL - CREA 121.893.972-9