



GOVERNO DE
Brejão
AMOR POR NOSSA GENTE



PORTAL DA TRANSPARENCIA
<http://cloud.it-solucoes.inf.br/transparencia/Municipal/download/1-20230209015920.pdf>
assinado por: idUser 56

ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE BREJÃO - PE

1.1 APRESENTAÇÃO

1.1.1 – INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO

1.1.1.1. História

Brejão Pernambuco - PE

Histórico

Brejão é um município brasileiro do estado de Pernambuco. Administrativamente, Brejão é formado pelo distrito sede e pelo povoado de Santa Rita.

Em dezembro de 1908 foi criado o distrito com a denominação de Brejão de Santa Cruz, pertencente ao município de Garanhuns. Em 1936, o nome foi alterado para Brejão. Foi constituído município autônomo em 1958.

É uma região que tem como principal fonte de renda o trabalho rural, é uma das principais regiões que produzem leite.

Geograficamente

Localiza-se a uma latitude 09°01'49" sul e a uma longitude 36°34'07" oeste, estando a uma altitude de 788 metros. Sua população estimada em 2007 era de 9.341 habitantes.

Possui uma área de 160 km².

O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005.[5] Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca.

Relevo

O município de Brejão localiza-se no Planalto da Borborema, cujo relevo é constituído por maciços e outeiros altos, com altitudes entre 650 a 1.000 metros.

Vegetação

A vegetação nativa é constituída por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica.

Hidrografia

O município de Brejão localiza-se na Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú e no Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores. Os principais tributários são os riachos: Seco, Caracol, Açucena, Cachoeira e Salgado, de regime intermitente.

1.1.1.2. - Caracterização da Área

1.4.2.1– Localização

Região de Desenvolvimento -----	Agreste
Distância da capital -----	215 Km
Acesso -----	PE - 218
Área geográfica -----	159,791 km ²
Limites-----	Garanhuns, Lagoa do Ouro, Bom Conselho e Terezinha.
Densidade demográfica-----	56,3 hab/km ² .
Altitude da Sede -----	788m
Distritos -----	Povoado de Santa Rita



1.2 JUSTIFICATIVA

O tipo de relevo e solo que constitui o piso das vias não revestidas, ou seja, sem pavimentação, do município de BREJÃO-PE, neste caso as diversas estradas são compostas em sua maioria por um material argiloso, e quando temos as precipitações constantes por quase todos os meses, causam principalmente erosões na estradas vicinais tornando-as de péssimo tráfego de veículos automotivos.

As declividades em alguns trechos chegam a atingir acima de 10%, assim fica claro a dificuldade em trafegar nas estradas do município.

A recuperação das vias tem o objetivo de deixa-las apropriadas ao tráfego de carroças e a passagem dos outros veículos por todo o tempo interligando inclusive a vizinhança do município tendo como foco principal o escoamento da produção local e Tráfego dos estudantes.

1.3 OBJETIVO

A recuperação das vias tem o objetivo de deixa-las apropriadas ao tráfego de carroças e a passagem dos outros veículos por todo o tempo interligando inclusive a vizinhança do município tendo como foco principal o acesso da população rural para os eventos da cidades.

1.4 META

As principais metas deste projeto são a melhoria de estradas vicinais, terraplanagem do terreno e capeamento com solo de granulometria grosseira compactado com camada de 20cm, drenagem e recomposição de cercas.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M²
--	----------------------

O fornecimento da placa de identificação da obra ficará a cargo da Contratada, que providenciará sua confecção, devendo a sua instalação se dar em local definido pela Fiscalização.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas nesse projeto. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, 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 deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. 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.



PORTAL DA TRANSPARENCIA
<http://cloud.ri-solucoes.inf.br/transparenciaMunicipal/download/1-20230209015920.pdf>
 assinado por: idUser 56



Área total:

- Proporção de 8Y x 4Y.

Dimensões mínimas:

- 2,4m x 1,2m

Nota: A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Signika Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Signika Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.
- Entrelinhas: 1
- Espaço entre letras: 0,2

Área das assinaturas (C):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

O modelo, detalhes e dimensões da placa deverão estar de acordo com o padrão utilizado pelo Governo Federal, independente das exigidas pelos órgãos de fiscalização de classe.

A dimensão da placa será de **2,50 x 1,25**

ADMINISTRAÇÃO LOCAL	
----------------------------	--

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DOS SERVIÇOS	Ud
---	-----------

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição da administração local da obra, em obras rodoviárias sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Jupi.

DEFINIÇÃO

A administração local da obra é composta por 1 (um) encarregado de campo para os serviços de terraplanagem, 1 (um) mestre de obras para construção das obras de Arte correntes e 1 (um) topografo pleno para acompanhar e executar todos os serviços previstos com alta qualidade.

CRITERIO DE MEDIÇÃO

A medição deverá ser PROPORCIONAL à execução financeira do contrato.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019	M²
--	----------------------

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e recebimento da melhoria e preparo do subleito, em obras rodoviárias sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Jupi.

DEFINIÇÃO

Melhoria e preparo do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplanagem, mediante cortes e aterros de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

MATERIAIS

O material a ser empregado na regularização do subleito deve apresentar características iguais ou superiores às especificadas em projeto para o subleito, devendo satisfazer as seguintes condições, descritas a seguir:

- a) A granulometria determinada conforme NBR 7181(1), deve ser compatível com a especificada no projeto de dimensionamento do pavimento e o diâmetro máximo das partículas deve ser de 76 mm;
- b) O CBR determinado conforme NBR 9895(2), ou Mini CBR imerso, determinado conforme DER/PE M 192(3), deve ser igual ou superior ao considerado para o subleito no dimensionamento do pavimento, no mínimo igual ou superior a 2%, preferencialmente superior a 4%. A energia de compactação a ser adotada pode ser a normal ou a intermediária, dependendo do tipo de material e do especificado em projeto;
- c) A expansão determinada no ensaio de CBR, de acordo com a NBR 9895(2), ou no ensaio de Mini CBR, conforme DER/PE M 192(3), utilizando a energia especificada no projeto, deve ser igual ou inferior a 2%;
- d) pertencer a um dos seguintes grupos: LA, LA', LG', NA, NA' ou NG', da classificação da metodologia MCT, conforme DER/PE M 196(4), ou ao especificado em projeto.



EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Prefeitura Municipal de Jupi.

O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) pá carregadeira;
- c) Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade;
- d) caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com motobomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;
- e) rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;
- f) trator agrícola com arados e grade de discos;
- g) compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos, uso eventual;
- h) duas régua de madeira ou metal, uma de 1,20 m e outra de 3,00 m de comprimento;
- i) pequenas ferramentas, tais com: pás, enxadas, garfos, rastelos etc.

EXECUÇÃO

CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

CONFORMAÇÃO E ESCARIFICAÇÃO

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.



Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: Escavação e Carga de Material, e Aterro.

HOMOGENEIZAÇÃO DO MATERIAL

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

COMPACTAÇÃO

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso eqüidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos



compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

ACABAMENTO

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

ABERTURA AO TRÁFEGO

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

SUBLEITO EM ROCHA

São aplicáveis, para os cortes em rocha sã ou alterada, as operações de regularização do subleito aqui descritas, prevendo-se o rebaixamento da plataforma e a reposição com material granular, conforme especificação de terraplenagem: Escavação e Carga de Material, ou o determinado em projeto.

CONTROLE

CONTROLE DOS MATERIAIS

Os solos utilizados na melhoria e preparo do subleito devem ser submetidos aos ensaios abaixo discriminados, na frequência indicada:

- a) Análise granulométrica, conforme NBR 7181(1); um ensaio a cada 1.500 m² de pista;



- b) Ensaio de CBR, conforme NBR 9895(2), ou Mini CBR, conforme DER/PE M 192(3), com determinação da expansão, na energia de compactação especificada em projeto; 1 ensaio a cada 1.500 m² de pista;
- c) Classificação MCT, conforme DER/PE M196(4), através dos ensaios de Mini MCV, conforme DER/PE M 191(6), e perda de massa por imersão, conforme DER/PE M 197(7); uma determinação a cada 1.500 m² de pista.

CONTROLE DA EXECUÇÃO

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

- a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182(5), com a energia especificada em projeto, com amostras coletadas na pista; 1 ensaio a cada 750 m² de pista;
- b) Determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, conforme DER/PE M 145(8), ou similar, a cada 350 m² de pista, imediatamente antes do início da compactação. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de -2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima, o material pode ser liberado para compactação;
- c) Determinação, após o término da compactação, da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185(9), e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na alínea a, em amostras retiradas na profundidade de no mínimo 75% da espessura da camada; 1 determinação a cada 350 m² de pista compactada

CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

CONTROLE DE COTAS

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

CONTROLE DA LARGURA E ALINHAMENTOS

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

CONTROLE DE ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra 3,0 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

DEFLEXÕES



Deve-se verificar as deflexões recuperáveis máximas (D0) da camada a cada 20 m por faixa alternada e 40 m na mesma faixa, através da viga Benkelman, conforme DNER ME 024(10), ou FWD, Falling Weight Deflectometer, de acordo com DNER PRO 273(11).

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas as seguir.

MATERIAIS

SOLO

Os solos são aceitos desde que:

- a) Apresentem granulometrias compatíveis com as especificadas nos projetos de pavimento e diâmetro máximo das partículas menor que 76 mm;
- b) Os resultados de CBR ou Mini CBR, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, devem ser iguais ou superiores ao CBR de projeto;
- c) Os valores individuais de expansão sejam no máximo igual a 2%;
- d) Pertencam aos grupos de solos LA, LA', LG', NA, NA' ou NG', ou aos grupos especificados no projeto de pavimento.

EXECUÇÃO

COMPACTAÇÃO

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100%, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 100%.

GEOMETRIA

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- a) As variações individuais das cotas obtidas estejam compreendidas no intervalo de - 2 cm a +1 cm em relação à de projeto;
- b) Não se obtenham valores individuais da semi-largura da plataforma inferiores as de projeto;
- c) O abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5$ % em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

O acabamento da superfície será aceito desde que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das régua e a superfície da camada seja inferior a 0,5 cm.



DEFLEXÕES

A deflexão característica de cada sub-trecho determinada de acordo equação 4 do anexo B, para número mínimo 15 determinações, deve ser a estabelecida em projeto.

CONTROLE AMBIENTAL

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

EXPLORAÇÃO DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

Devem ser observados os seguintes procedimentos na exploração das ocorrências de materiais:

- a) Para as áreas de apoio necessárias a execução dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes no DER/PE;
- b) Na exploração de áreas de empréstimo, a contratada só poderá executar escavações nas áreas previstas no projeto ou naquelas que tiverem sido projetadas e especialmente aprovada pela fiscalização durante a construção. A exploração da área de empréstimo somente pode ser iniciada após a obtenção da autorização ambiental, qualquer alteração deve ser objeto de complementação;
- c) Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem ser feitos dentro do limite da área autorizada; o material retirado deve ser estocado de forma que, após sua exploração, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;
- d) Caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deverá ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes, sendo que os serviços deverão considerar os critérios impostos pelos órgãos. Em hipótese alguma será admitida a queima da vegetação como forma de supressão ou mesmo a queima dos resíduos do corte: troncos e ramos;
- e) Deve ser evitada a localização de áreas de apoio em áreas com restrições ambientais como: reservas ecológicas ou florestais, áreas de preservação permanente, de preservação cultural etc., ou mesmo em suas proximidades;
- f) Durante sua exploração, as áreas devem ser mantidas com drenagem adequada, de modo a evitar o acúmulo de águas bem como processos erosivos;
- g) Deve-se planejar adequadamente a exploração da área, de modo a minimizar os impactos decorrentes e a facilitar a recuperação ambiental da área, que deve ser executada tão logo esteja concluída a exploração.

EXECUÇÃO

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos.



- a) Deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) Deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- c) Caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;
- d) As áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- e) Todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- f) É proibida a disposição de materiais provenientes da escarificação nas bordas da pista de forma causar soterramento da vegetação lindeira. A remoção de materiais quando necessária deve obedecer a especificação técnica depósito de materiais excedentes;
- g) Deve-se providenciar a execução de barreiras de proteção, tipo leiras de solo, quando as obras estiverem próximas a cursos d'água ou mesmo sistema de drenagem que descarregue em cursos d'água, para evitar o carreamento de solo ou queda, de blocos ou fragmentos de rocha em corpos d'água próximos a rodovia;
- h) É obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de melhoria e preparo do subleito, recebidos de conformidade com esta norma, devem ser medidos em metros quadrados de plataforma concluída, com base no comprimento e na largura da superfície acabada, contidos no projeto e confirmados pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos aos preços unitários contratuais respectivos. Este pagamento constitui remuneração única para toda a mão-de-obra, com encargos sociais e equipamentos necessários de conformação, regularização, acréscimo, remoção, escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento sobre a plataforma final de terraplenagem.

Estão excluídos os serviços de compactação e reaterro do material.

PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M³
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M³

OBJETIVO



Definir os critérios que orientam a execução, aceitação, e medição dos serviços de escavações e carga e, remoção de materiais de primeira, segunda e terceira categorias, em obras sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Jupi.

DEFINIÇÃO

Escavação e carga de material consistem-se nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

As operações de escavação e carga compreendem:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- b) escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;
- c) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- d) escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- e) escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- f) escavação e carga de materiais de área de empréstimos;
- g) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados cortam rios.

MATERIAIS

Os materiais ocorrentes nos cortes devem ser classificados em conformidade com as seguintes definições:

MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA:

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm.

Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA:



Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha sã, piçarras, isto é, material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada: saibros, ou seja, material composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração da rocha, argilas e rochas alteradas, cuja extração se processa por combinação de métodos que obriguem a utilização contínua e indispensável de equipamento de escarificação, constituído por trator de esteira escarificador de somente um dente - ripper, de dimensões adequadas.

Pode, eventualmente, ser necessário o uso de explosivos.

Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha com volume inferior a 2,0 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido ente 0,15 m e 1,0 m.

Os materiais de 2ª categoria são classificados em:

- a) 2ª categoria com ripper: aplica-se quando houver predominância acentuada do emprego de ripper;
- b) 2ª categoria com explosivos: aplica-se quando houver predominância acentuada do emprego de explosivos.

MATERIAIS DE 3ª CATEGORIA:

Compreendem a rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0 m³ que só possam ser extraídos após a redução em blocos menores, exigindo o uso contínuo de explosivos, ou outros materiais e dispositivos para desagregação da rocha.

SOLO MOLE OU MATERIAL BREJOSO

Compreendem os solos que não apresentam em seu estado natural, capacidade de suporte para apoio direto dos equipamentos de escavação. Sua escavação somente é possível com escavadeiras apoiadas fora da área de remoção, isto é, em aterros ou estivas colocadas para propiciar suporte adequado ao equipamento.

Esta classificação abrange solos localizados acima e abaixo do nível d'água, com teor de umidade elevado.

EQUIPAMENTOS

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela Prefeitura Municipal.

A seleção de equipamentos deve obedecer às seguintes indicações:

- a) escavação em materiais de 1ª categoria: tratores de esteiras equipados com lâmina, escavo-transportador ou escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica, tratores para operação de push;
- b) escavação em materiais de 2ª categoria: tratores de esteiras equipados com ripper, escarificador pesado, motoniveladora, escavadores conjugados, caminhões



basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica; compressores e perfuratrizes;

- c) escavação em materiais de 3ª categoria: compressores de ar, perfuratrizes pneumáticas ou elétricas, tratores equipados com lâmina, escavadores conjugados com transportadores; caminhões basculantes e pás carregadeiras;
- d) escavação solos brejosos, inclusive execução de corta-rios com emprego de escavadeiras de arraste, dragline, complementado por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

Para execução dos serviços de escavação deve-se utilizar para complementar os equipamentos destinados à manutenção de caminhos de serviços, áreas de trabalho e esgotamento das águas das cavas de remoção. Tais atividades devem ser previstas pela executante para otimização e garantia da qualidade dos trabalhos.

EXECUÇÃO

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Em situações em que o nível de água situe-se acima da cota do greide de terraplenagem, os taludes apresentem teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada, com a instalação de um sistema de drenos profundos ou drenos sub-horizontais.

A quantidade, posicionamento, diâmetro e comprimentos destes drenos devem ser executados de acordo com o projeto.

Imediatamente após a conclusão da execução dos drenos, deve ser iniciada a execução do aterro de proteção de taludes de corte, utilizando-se solo solo superficial, argilo-arenoso, areno-argiloso laterizado ou aqueles indicados no projeto. Sempre que possível os materiais para proteção devem ser provenientes de cortes vizinhos ou de áreas de empréstimos indicados em projeto ou pela fiscalização.

Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos de expansão maior que 2% , possuírem baixa capacidade de suporte ou orgânicos, é necessário o rebaixamento do greide de



terraplenagem na espessura estabelecida em projeto, ou de 60 cm no mínimo, ou a definida pela fiscalização, nos casos não previstos em projeto.

As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro, devem estar em conformidade com a especificação ET-DE-Q004, aterro e, com as determinações de projeto.

Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada. Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução.

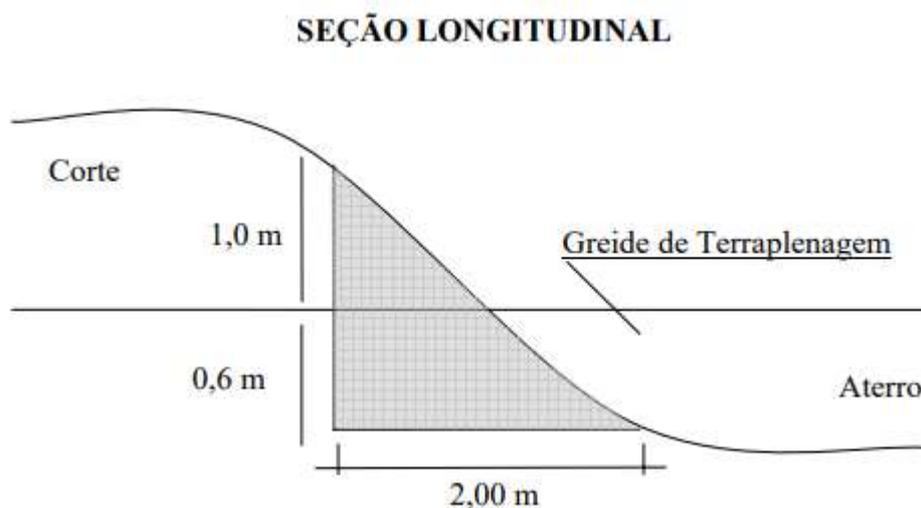
O talude deve apresentar a superfície desempenada, obtida pelos equipamentos de escavação.

As cristas de corte e entradas dos taludes devem ser arredondadas e as banquetas, sempre que possível, devem possuir concordância com terreno natural, o que pode envolver escavações não previstas em projeto, cabendo a fiscalização autorizar estas escavações adicionais.

Os taludes em que houver diferentes inclinações, a concordância deve ser contínua, e executada de modo evitar a formação de elevações e depressões.

Nas áreas de transição de aterros para corte, deve ser executada a escavação e remoção de 0,60 m abaixo da cota de terraplenagem, na área de corte, na extensão mínima de 2,0 m.

O material escavado deve ser substituído por materiais com as mesmas características dos 0,60 m da camada final de aterro.



Quando as escavações necessitarem da utilização de explosivos, para desmonte de material de 3ª categoria, a utilização de explosivos deve ser executada de acordo com projeto específico para cada caso.



As escavações em locais que apresentarem material rochoso devem atender as seguintes exigências:

- a) quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, mas apresentar saliências provenientes da retirada de blocos rochosos, as depressões devem ser preenchidas com material britado, tomando-se o cuidado de drenar essas depressões;
- b) não devem ser admitidos saliências superiores a 0,10 m, nem depressões superiores a 0,30 m em relação ao plano definido pela superfície de corte;
- c) não é permitida a existência de blocos de rocha em taludes que coloque a segurança dos usuários em risco.

Durante a execução dos cortes deve ser implantado, simultaneamente, os dispositivos de drenagem superficial, drenos sub-horizontais e elementos de proteção de talude, indicadas no projeto.

Não devem ser permitidos materiais soltos provenientes de limpeza ou escavação nas proximidades das linhas de off-set's dos cortes.

Os corta-rios, caso ocorram, devem ser tratados em conformidade com o projeto.

Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condição que assegurem drenagem eficiente.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviço sem ônus ao contratante.

Todos os danos ou prejuízos que porventura ocorram em propriedades lindeiras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

ESCAVAÇÃO DE MATERIAL SOLO MOLE OU MATERIAL BREJOSO

Em locais de terreno alagado, toda área de escavação, sempre que possível, deve ser previamente drenada antes das operações de escavação carga do material.

A água da área deve ser removida por meio de valetas de drenagem, drenos de talvegue, bombeamento ou qualquer outro processo com eficácia comprovada e que seja economicamente viável, estes processos devem estar especificados no projeto ou serem indicados pela fiscalização.

Quando for executada abertura de valas, para drenagem da água, a escavação deve ser executada, preferencialmente, de jusante para montante.

Quando as paredes das valas apresentarem instabilidade, a fiscalização deve determinar o seu preenchimento com material inerte, envolvido ou não por manta filtrante, ou a construção de dreno de talvegue.

Em locais cuja inclinação do terreno não permitam a drenagem da área por gravidade, deve ser executado poço de captação, para o qual devem ser conduzidas as águas por



meio de valetas ou drenos de talvegue, para posterior esgotamento da água do poço por meio de bombeamento.

A presença de água durante a escavação, exceto quando autorizada pela fiscalização, só é permitida no caso de dragagem.

O material escavado deve ser transportado para fora da faixa de construção e depositado em local indicado pelo projeto ou pela fiscalização, de modo que não interfira com a construção da rodovia.

A deposição do material deve obedecer a ET-DE-Q00/007 – Depósito de Materiais Excedentes.

CONTROLE

GEOMÉTRICO

Os levantamentos topográficos devem apontar se a altura e a largura da plataforma nos cortes atendem à seção transversal especificada no projeto.

Os taludes em corte devem apresentar, após operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto. As verificações devem ser realizadas, pela executante e pela fiscalização, desde o início e até o término das escavações, de modo a permitir as que sejam executadas correções, sempre que houver necessidade.

O acabamento da plataforma resultante deve atender à conformação da seção transversal indicada no projeto.

As tolerâncias admitidas para acabamento dos taludes e plataforma de terraplenagem são seguintes:

- a) variação de altura máxima, para eixos e bordas, escavação em solo: $\pm 0,05$ m;
- b) variação de altura máxima, para eixos e bordas, escavação em rocha: $\pm 0,10$ m;
- c) variação máxima de largura de + 0,20 m para cada semiplataforma não se admitindo variação negativa.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passivos de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida.

Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

CONTROLE AMBIENTAL

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos. Nas áreas de cortes:

- a) evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;



- b) aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;
- c) o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;
- d) implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carreamento.

NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO:

- a) a empresa executante caso necessário devera licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;
- b) o desmatamento, destocamento e limpeza, devem ser executados de acordo com ETQ00-001, dentro do limite da área, e o material retirado deve ser estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;
- c) não é permitida a queima da vegetação removida;
- d) deve ser evitada a localização de empréstimo em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola;
- e) não devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas tais como: reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou mesmos em suas proximidades;
- f) o tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;
- g) as áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;
- h) a exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização;
- i) imediatamente após o término da sua exploração, a área deve ser recuperada, considerando no mínimo:

- a reconformação da topografia de modo a não provocar pontos de alagamentos, e a não permitir a formação de sulcos erosivos, além de buscar restabelecer a conformação conforme o entorno da área;

- a implantação de sistema de drenagem que complemente a atividade acima, auxiliando no escoamento das águas de modo a complementar a função de reconformação topográfica da área.

Deve-se buscar ao máximo a utilização de canaleta coberta com grama em placa.



- j) a cobertura com grama em placas ou hidrosseameadura nos taludes e platôs formados. Antes de iniciar a regeneração, a camada superior do solo, estocada na fase de limpeza, deve ser espalhada no platô.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Escavação e Carga de Material

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m³) do volume escavado, medido no corte.

A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:

- a) a área da seção transversal a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção transversal medida após a escavação;
- b) o volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;
- c) os materiais escavados são classificados em conformidade com o descrito no item 3 desta especificação;
- d) quando ocorrerem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:
 - Os volumes de blocos, matações ou fragmentos de rocha maiores 0,5 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;
 - Blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de espaços vazios no monte admitido é de 40%;
 - No caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura
- e) é objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo o volume é determinado através da seção transversal medida no corte, após a escavação

TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO

A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte.

A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta.

A menor fração a ser considerada para efeito de medição é de 10 dam (100m).



Não é objeto de medição o transporte de terra vegetal brejosa, quando a distância de transporte for inferior a 5 decâmetros; e de qualquer categoria quando a distância de transporte for inferior ou igual a 1 decâmetro.

PAGAMENTO

Os serviços executados e medidos da forma descrita são pagos de acordo com os seus respectivos preços contratuais, que variam de acordo com a natureza do material escavado.

Nos preços unitários estão inclusos: mãos de obra necessária para execução dos serviços, com encargos sociais, BDI, todos os equipamentos e recursos utilizados na execução dos serviços de escavação, carga e transporte do material.

No preço unitário para execução de escavação de materiais de 3ª categoria, estão inclusos:

as operações de execução do plano de fogo, perfurações, fornecimento e colocação dos explosivos, bem como cordel, espoleta, detonadores e todos os demais procedimentos relativos à segurança, isolamento do perímetro afetado pelas detonações e seu respectivo abafamento através de quaisquer materiais. Após as detonações, estão inclusos o término da desagregação e a carga do material nos veículos transportadores.

Está incluso ainda no preço unitário, o pré fissuramento para a conformação dos taludes de acordo com as solicitações de projetos. No caso de escavações em locais de região urbana ou de outras interferências, estão inclusos também os cuidados necessários para evitar os riscos de projeção dos fragmentos e propagação das vibrações sonoras e, deslocamentos de ar.

A drenagem da área é paga indiretamente por intermédio de bombeamento de vala.

EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M³
--	-----------

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação, e medição dos serviços de execução e compactação de aterro com solo predominantemente arenoso, em obras sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Jupi.

DEFINIÇÃO

Aterros são segmentos da rodovia cuja implantação requer deposição de materiais provenientes de cortes ou de empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto que definem o corpo estradal ou, a substituição de materiais inadequados, previamente removidos do subleito dos cortes ou materiais existentes na fundação dos próprios aterros.

A deposição dos materiais envolve as operações de espalhamento, aeração ou umedecimento, homogeneização e compactação do material.



Para entendimento desta especificação são adotadas também as seguintes definições:

Corpo de aterro: parte do aterro constituída de material lançado e compactado em camadas de espessuras uniformes, situadas no horizonte entre o terreno natural e a linha delimitadora do início da camada final do aterro.

Camada final: parte do aterro constituído de material selecionado lançado e compactado em camadas de espessuras uniformes, situadas no horizonte entre o greide de terraplenagem e o corpo de aterro, com 1,00 m de espessura.

consistem-se nas operações de compactação do material constituinte do aterro nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua execução.

- **Servente:** empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.
- **Motoniveladora:** equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.
- **Trator de pneus:** equipamento utilizado em conjunto com a grade disco com a finalidade de misturar materiais e/ ou revolver o solo com a finalidade de atender a umidade ótima de compactação.
- **Grade de disco:** equipamento utilizado em conjunto com o trator de pneus, formado por um conjunto de discos de aço que revolvem o solo.
- **Caminhão pipa:** equipamento utilizado para umidificar o solo visando atender a umidade ótima para a compactação.
- **Rolo de pneus:** equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- **Rolo liso vibratório:** equipamento utilizado para compactar o material e dar o acabamento superficial da camada.

MATERIAIS

Os aterros são constituídos por materiais, devidamente selecionados, provenientes da escavação de cortes ou de áreas de empréstimo, devidamente selecionados. Devem atender à qualidade e à destinação prévia indicada no projeto.

Os solos utilizados devem:

- a) ser isentos de matéria orgânica;
- b) para corpo de aterro possuir $CBR \geq 2\%$ e expansão $< 4\%$, ou o especificado em projeto;
- c) a camada final dos aterros deve ser constituída de solo selecionado, dentre os melhores disponíveis, os quais devem ser objeto de especificações complementares indicadas no projeto.



Não é permitido o uso de solos com expansão maior que 2%;

- d) em regiões em que ocorra a presença de materiais rochosos e ocorra falta de material de 1ª e 2ª categoria, admite-se a construção de aterros com material rochoso, desde que haja especificação complementar de projeto.

EQUIPAMENTOS

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m;
- Trator de pneus, potência 85 cv, tração 4x4, peso com lastro de 4.675 kg;
- Grade de disco rebocável com 20 discos 24" x 6 mm com pneus para transporte;
- Caminhão pipa 10.000 l, peso bruto total 23.000 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive tanque de aço para transporte de água, capacidade 10 m3;
- Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8 / 27,0 t, largura de rolagem 2,30 m;
- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m;

EXECUÇÃO

- O solo é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Caso o teor de umidade se apresente acima do limite especificado em projeto, procede-se com a aeração da camada através do trator agrícola com grade de discos.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.
- Posterior à compactação procede-se com os ensaios do grau de compactação (não inclusos na composição).

CONTROLE



Devem ser executados os seguintes ensaios nos solos empregados na execução do aterro:

- a) CBR e expansão conforme NBR 9895(3), na energia normal, um ensaio a cada quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, para os materiais constituintes do corpo de aterro durante a execução;
- b) CBR e expansão conforme NBR 9895(3), na energia adotada para compactação do material, um ensaio a cada quatro amostras submetidas a ensaio de compactação, para os materiais constituintes da camada final do aterro;
- c) classificação MCT, conforme DER M196(2), através dos ensaios de mini-MCV, conforme DER M191(4), e perda de massa por imersão, conforme DER M197(5); uma determinação para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, para o material da camada final, último 1,0 m de aterro;
- d) análise granulométrica conforme NBR 7181(6) para todo o corpo de aterro e camada final, uma determinação para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação.

ACEITAÇÃO

- Utilizar o volume de projeto (geométrico), em metros cúbicos, de solo arenoso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

CONTROLE AMBIENTAL

As medidas de controle ambiental que devem ser tomadas durante a execução de aterros referem-se à execução dos dispositivos de drenagem, proteção vegetal dos taludes previstos no projeto para evitar erosões e conseqüente carreamento de material.

Os aterros implantados em áreas de preservação permanente, próximos a rios, várzeas etc, devem contar com cuidados especiais.

Caso o aterro seja executado sobre a várzea, esta deve ser adequadamente drenada, evitando o lançamento do material de aterro diretamente sobre água.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução do aterro.

- Esta composição considera a execução de corpo de aterro com solo predominantemente arenoso.
- A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.
- A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% do Proctor Normal.



- É considerado na composição o esforço de desumidificar ou umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- 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 entre as frentes de serviço.
- Os ensaios e testes feitos durante e após a conclusão do serviço não estão considerados na composição.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.

O serviço é medido em metro cúbico (m³) de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o preço unitário contratual respectivo, no qual estão incluídos: a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

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	M
--	----------

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam o fornecimento de materiais, a execução, aceitação e medição de bueiros de tubos de concreto, em obras rodoviárias sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Jupi.

DEFINIÇÃO

Os bueiros de tubos de concreto classificam-se:

- quanto à forma da seção:
 - Tubulares, quando a seção for circular;
- quanto ao número de linhas:
 - Simples, duplos e triplos;
- quanto ao tipo de material:
 - Concreto simples;
 - Concreto armado.



MATERIAIS

TUBOS DE CONCRETO DE SEÇÃO CIRCULAR

Os tubos de concreto de seção circular para bueiros devem ser do tipo, classe e dimensões indicadas no projeto e devem atender exigências da NBR 8890(1).

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado. Os equipamentos necessários aos serviços de fornecimento e instalação de bueiros de tubos de concreto compreendem:

- caminhão de carroceria fixa ou basculante;
- betoneira ou caminhão-betoneira;
- pá-carregadeira; d) carrinho de concretagem;
- compactador portátil, manual ou mecânico;
- ferramentas manuais, tais como pá, enxada, etc.

EXECUÇÃO

Não é admitida a instalação de bueiros diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento devem ser sempre construídos berços de apoio com pedra britada ou com concreto, com dimensões e características de acordo com os projetos padrão PP-DE-H07-072 Berços e Detalhes de Bueiros Tubulares e PP-DE-H07-073 Berços e Detalhes para Bueiros Ovóides.

Para bueiros tubulares com berço de concreto, a primeira etapa de concretagem deve ser realizada até altura tal que permita o assentamento dos tubos com nas bolsas e em pontos intermediários colocados nos tubos, de modo a mantê-los na cota prevista em projeto.

A segunda etapa de concretagem deve ser realizada garantindo a perfeita aderência com o concreto da primeira etapa. O concreto vertido deve ser vibrado, de forma a garantir um perfeito envolvimento dos tubos pelo berço.

No assentamento de bueiros sobre berço de brita, a primeira camada de brita deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço



mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das bolsas dos tubos.

Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até as alturas correspondentes, especificadas em projeto.

As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas, de argamassa de cimento e areia de traço mínimo 1:3. A argamassa que não for empregada em até 45 minutos após a preparação deve ser descartada.

Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e elevações indicadas no projeto, e com as bolsas montadas no sentido contrário ao fluxo de escoamento.

CONTROLE

MATERIAIS

Os tubos de concreto devem ser controlados através dos ensaios preconizados na NBR 8890(1).

O comprimento útil não deve diferir da dimensão declarada em mais de 20 mm para menos, nem mais de 50mm para mais.

O diâmetro interno médio não deve diferir mais de 1% do diâmetro nominal;

A espessura da parede não deve ter diferenças para menos de 5% da espessura declarada ou 5 mm, adotando sempre o menor valor.

GEOMÉTRICO E ACABAMENTO

O controle geométrico da execução de bueiros deve ser feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para verificação dos elementos geométricos das canalizações.

O alinhamento dos tubos não deve ter variação maior que 2° (dois graus) O controle do nivelamento do fundo da vala de escavação, da largura da vala e do berço de concreto para assentamento dos bueiros deve ser feito em intervalos máximos de 5,0 m

O nivelamento do berço de concreto admite tolerância de $\pm 0,5$ cm com relação às notas de serviço.

ACEITAÇÃO

MATERIAIS

Os materiais são aceitos desde que atendam ao discriminado no item 6. Os lotes de tubos de concreto e ovóides, devem ser recebidos e aceitos desde que acompanhados de certificado de qualidade.



No caso dos bueiros tubulares, a resistência à compressão diametral obtida nos ensaios efetuados, deve ser superior aos valores mínimos especificados na NBR 8890(1), para a classe e diâmetro de tubo considerado.

SERVIÇOS

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

- Na inspeção visual, o acabamento for julgado satisfatório;
- Os dispositivos encontrem-se em perfeitas condições de conservação e funcionamento;
- As características geométricas previstas tenham sido obedecidas;

No caso do não atendimento à alínea c, o serviço deve ser rejeitado, devendo ser removido e substituído por dispositivos de geometria dentro dos limites especificados.

No caso do não atendimento do disposto nas alíneas a e b, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo as condições satisfatórias indicadas pelo DER/PE quanto à sua conservação e funcionamento.

CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

O material excedente da aplicação da manta geotêxtil deve ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito dos rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais.

Devem ser atendidas, no que couber, as recomendações ambientais do DER/PE, referentes às obras e serviços de drenagem e pavimentação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros lineares (m), cujo valor é calculado a partir das extensões obtidas do estaqueamento do projeto.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais se incluem a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, materiais, transportes, perdas, controle da qualidade e eventuais, necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.



BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,60M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	M
--	----------

OBJETIVO

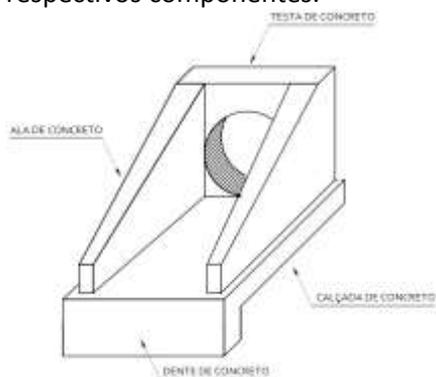
Definir os critérios que orientam o fornecimento de materiais, a execução, aceitação e medição de Boca de bueiros de tubos de concreto, em obras rodoviárias sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Jupi.

DEFINIÇÃO

As bocas de bueiros podem ser executadas com alas retas ou esconsas. A esconsidade das alas é definida pelo ângulo formado entre o eixo longitudinal da ala e o eixo longitudinal do corpo do bueiro.

MATERIAIS

A Figura apresenta os detalhes de uma boca de bueiro tubular de concreto, com seus respectivos componentes.



A execução de bocas de bueiros tubulares de concreto exige os seguintes materiais:

- Concreto;
- Forma;
- Argamassa de cimento e areia.

O preparo e o lançamento do concreto para as bocas de bueiro estabelecem uma resistência característica de 20 MPa e o controle tecnológico realizado na condição A.

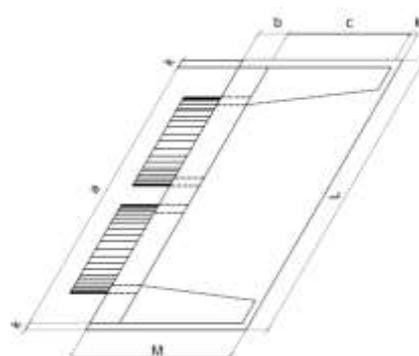
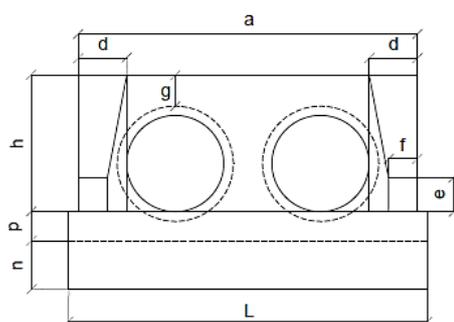
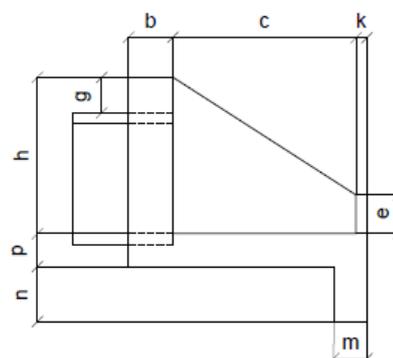
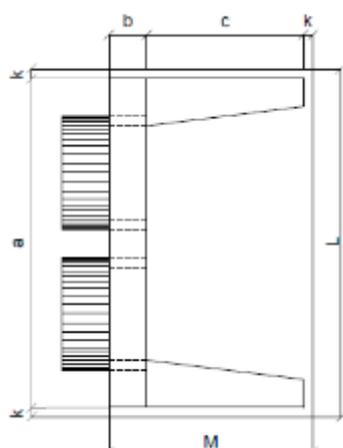
As formas de tábua de pinho têm seu reaproveitamento definido em 3 vezes. A argamassa de cimento e areia, de traço 1:3, tem a função de regularização do concreto.

EXECUÇÃO

BOCA DE BUEIROS DUPLOS

O procedimento de cálculo dos consumos unitários dos materiais de boca de bueiros tubulares duplos é semelhante ao apresentado para boca de bueiros simples. A principal diferença relaciona-se à necessidade de aumento de sua largura devido ao fato de haver duas linhas de tubos que chegam a boca, conforme detalhamento apresentado nas Figuras





A Tabela apresenta as dimensões de referência e as quantidades de concreto e formas para as bocas de bueiros duplos tubulares de concreto de diferentes diâmetros e ângulos de esconsidade.

Bueiro Duplo Tubular de Concreto (BDTC) $\phi = 0,80$ m																
Esconsidade	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	Forma (m ²)	Concreto (m ³)
0°	240,00	25,0	145,0	30,00	35,0	15,0	30,0	120,0	10,0	20,0	30,0	20,0	260,00	180,0	8,25	1,957
5°	240,91			30,11									260,99		8,27	1,958
10°	243,70			30,46									264,01		8,34	1,961
15°	248,46			31,05									269,17		8,46	1,965
20°	255,40			31,92									276,68		8,65	1,972
25°	264,81			33,10									286,87		8,90	1,981
30°	277,12			34,64									300,22		9,24	1,991
35°	292,98			36,62									317,40		9,71	2,003
40°	313,29			39,16									339,40		10,34	2,016
45°	339,41			42,42									367,69		11,22	2,031

Observação: Dimensões em centímetros.



CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Já as bocas dos bueiros e os dentes dos berços devem ser medidas em unidades. As composições de custos dos corpos e bocas dos bueiros tubulares do SICRO já incluem os respectivos berços, razão pelo qual os mesmos não podem ser apropriados e medidos isoladamente.

Os serviços incluem o fornecimento e a colocação de materiais, os equipamentos e a mão de obra necessária, com os seus respectivos encargos.

RECOMPOSIÇÃO TOTAL DE CERCA COM MOURÃO DE MADEIRA	M
--	----------

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução e medição de cercas de arame farpado, que tem a finalidade de caracterizar a faixa de domínio de propriedade da Prefeitura Municipal de Jupi.

DESCRIÇÃO

Cerca de arame farpado é um dispositivo de segurança, para vedação e delimitação da faixa de domínio da rodovia, constituído de fios de arame farpado, apoiados em suportes rígidos e fixados no solo.

Além de delimitar a propriedade do DER/PE, tem a finalidade de impedir o ingresso à plataforma da rodovia, de pedestres e animais, proporcionando maior segurança aos veículos em tráfego.

DEFINIÇÕES

- arame farpado: cordoalha formada por dois fios de aço zincado do mesmo diâmetro, enrolado em hélice provida de farpas de quatro pontas, espaçada regularmente;
- farpa: pontas de fios de aço zincado cortadas em diagonal e enroladas ou trançadas espaçadamente na cordoalha;



- arame liso nº 14: arame de fixação do arame farpado nos mourões de concreto;
- grampo de aço 18x10: grampo de fixação do arame farpado nos mourões de madeira;

- mourão de suporte: peças que se destinam a sustentar e manter suficientemente imóveis as fiadas de arame farpado, que devem estar paralelas entre si e, fixadas em alturas determinadas;

- mourão esticador: peças que se destinam ao esticamento das fiadas de arame farpado; - mourão esticador com escora: peças que se destinam ao esticamento das fiadas de arame farpado, providos de apoios para ancoragem com mourão escora;

- mourão escora: peças que se destinam ao reforço dos mourões esticadores.

MATERIAIS

Deve ser utilizado o arame farpado de aço zincado, de dois fios, classe 350, categoria B ou C, conforme a NBR 6317(2)

Deve ser utilizado arame liso nº 14, de aço zincado, conforme NBR 5887(3).

Os mourões de madeira devem atender a NBR 9480(7). A madeira dos mourões deve receber tratamento preventivo contra ação de fungos, e deve estar identificada com a sigla do fornecedor e ano de fabricação gravado de maneira legível.

Os mourões devem ser retilíneos, chanfrados no topo e aparelhados na base, isento de fendas e outros defeitos. Os mourões de madeira preservada devem ter certificados, e licença de fabricação homologada e registrada no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA.

MATERIAIS PROVENIENTES DE REMOÇÕES

Todos os materiais removidos são de propriedade da Prefeitura Municipal de Jupi.



Os materiais reaproveitáveis removidos devem ser transportados para local previamente determinado pela fiscalização, onde são selecionados, armazenados e abrigados. A custódia dos materiais removidos é da executante até a conclusão dos trabalhos, após a conclusão dos trabalhos.

Os materiais removidos não aproveitáveis, inclui-se os fragmentos, devem ser transportados e postos fora do corpo estradal, em locais previamente selecionados destinados a sucatas, com a prévia aprovação da fiscalização.

Nos serviços de remoções deve-se tomar o cuidado para que durante o trabalho os materiais não obstruam cursos d'água, vias públicas ou causem danos a terceiros.

O arame farpado e os mourões provenientes de remoções para o reaproveitamento devem ser selecionados e apresentar bom estado para utilização.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos usuais a serem utilizados são ferramentas manuais, que devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venha a ser necessário para a execução satisfatória dos serviços.

EXECUÇÃO

A cerca de arame farpado deve ser instalada, por meio de locação topográfica, delimitando a faixa de domínio da rodovia.

Para a implantação da cerca, deve ser executada a limpeza numa faixa de 2 m de largura, para possibilitar a execução e a manutenção, tendo o alinhamento da cerca como eixo; deve-se constar desmatamento, destocamento e limpeza do terreno quando for necessário.

As cavas devem ser executadas de acordo com as dimensões definidas no projeto.



Os mourões devem ser posicionados, alinhados e apurados e, os reaterro de suas fundações devem ser compactados, de modo a não sofrerem deslocamentos.

Quanto a fixação do arame farpado, deve-se assegurar que estes estejam bem esticados e travados.

CONTROLE

CONTROLE DOS MATERIAIS

Todo rolo ou carretel que chegar à obra deve vir acompanhado de etiqueta com inscrição, firmemente presa, e com as seguintes indicações:

- nome ou símbolo do produtor;
- comprimento nominal, em m;
- massa teórica aproximada, em kg;
- classe;
- categoria de zincagem;
- diâmetro nominal dos fios que formam a cordoalha, em mm;
- espaçamento nominal entre farpas, em mm.

Na obra, devem ser constatados ou efetuados os seguintes ensaios:

- na inspeção visual do cordoalhamento, devem ser verificadas a fixação de farpas e suas pontas, aspecto da superfície zincada dos fios da cordoalha e das farpas;
- determinação das seguintes características dimensionais:



- Bitolas e tolerâncias dos fios da cordoalha e das farpas;
- Espaçamento e comprimento das farpas;
- Número de torções da cordoalha entre farpas consecutivas.

- atender às seguintes propriedades mecânicas:
 - Carga de ruptura, conforme a NBR 6207(8);
 - Carga de desenrolamento, conforme a NBR 6347(9);
 - Alongamento sob carga, conforme a NBR 6207(8).
- massa de camada de zinco (g/m²), conforme a NBR 7397(10);
- aderência da camada de zinco, conforme a NBR 6347(9).

MOURÃO DE MADEIRA

Os mourões de suporte e a escora devem apresentar diâmetro mínimo de 0,10 m. E os mourões esticadores devem apresentar diâmetro mínimo de 0,15m.

Todos os mourões devem ser examinados visualmente, rejeitando os que não preencherem as condições estabelecidas nesta norma, e devem atender a NBR 9480(7).

Os mourões de madeira preservada devem vir acompanhados da certificação do produto que atestem que foram fabricados por usinas registradas no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA.

CONTROLE DA EXECUÇÃO

Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno deve constar de desmatamento, destocamento e limpeza, quando for necessário, sendo executada de acordo com a especificação pertinente. A operação de limpeza deve ser efetuada na largura de 2 m, tendo a linha da cerca como centro, para possibilitar a execução e conservação e proteção contra o fogo.



Escavação das Covas e Posicionamento dos Mourões

As cavas devem estar alinhadas conforme locação topográfica.

As determinações das medidas devem ser à trena, das covas e afastamento dos mourões, escolhido aleatoriamente ao longo da cerca.

Os mourões devem ser posicionados, alinhados e apurados.

Os mourões esticadores e a distância deve ser prevista em todos os pontos de mudança de alinhamento, tanto horizontal quanto vertical, conforme indicado no projeto.

COLOCAÇÃO DO ARAME FARPADO

Posicionados os mourões, a colocação dos fios de arame farpado, a distância entre o fio superior e o topo do mourão, e entre o fio inferior e o solo, e a equidistância entre os fios.

As determinações de medidas devem ser à trena, do afastamento entre os fios, em pontos escolhidos aleatoriamente.

A fixação do arame se deve fazer por meio de grampos de aço zincado e arame liso galvanizado, respectivamente para o mourão de madeira.

ACEITAÇÃO

será aceito quando todos os ensaios e verificações feitas cumprirem as exigências desta norma, referidos conforme o item de controle

CONTROLE AMBIENTAL



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

a limpeza, desmatamento, destocamento e remoção, somente devem ser executados com acompanhamento e orientação, no que tange à proteção ambiental;

todo o material resultante da operação de limpeza deve ser removido das proximidades dos trabalhos e depositado em local definido;

durante a execução dos serviços deve ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou de veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As cercas de arame farpado com 4 fios e 6 fios devem ser medidas em metro linear de cerca instalada, de acordo com esta especificação, levando-se em consideração o tipo de cerca executada com relação aos mourões empregados, madeira ou concreto e, com relação ao número de fios arame farpado, 4 ou 6 fios.

A cerca de arame farpado com reaproveitamento deve ser medida em metro linear de cerca reinstalada, de acordo com esta especificação, levando-se em consideração o tipo de cerca executada com relação aos mourões empregados, madeira ou concreto e, com relação ao número de fios arame farpado, 4 ou 6 fios

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: as operações de limpeza, fornecimento dos materiais, transporte, implantação, perdas, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas necessários aos serviços e os cuidados a serem adotados a proteção ao meio ambiente, executado de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas. Na reinstalação de cercas também estão inclusos o armazenamento e guarda dos materiais até a reinstalação da cerca.

