

TERR.010/1 – DEMOLIÇÃO E CARGA DE PAVIMENTO FLEXÍVEL – SISTEMA AEROPORTUÁRIO. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta especificação fixa as condições do serviço de demolição e carga de pavimentos flexíveis aeroportuários. Não fazem parte da presente composição as operações de transporte e descarga do material no local de bota-fora.

2. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Motoniveladora;
- Pá-carregadeira de pneus;
- Caminhão basculante;
- Martelete rompedor;
- Compressor de ar; e
- Serra circular.

3. EXECUÇÃO

Deve-se, inicialmente, delimitar as áreas a serem demolidas e definir a profundidade removida de acordo com o projeto ou eventuais ajustes de campo. A seguir, deve-se fazer a abertura da caixa de remoção segundo paredes verticais, tomando-se cuidado para evitar danos ao pavimento anexo. Os eventuais pontos frágeis resultantes na região de contorno da caixa de remoção devem ser removidos por processos manuais. Para a remoção do pavimento flexível, corta-se o pavimento com serra de disco e em seguida remove-se o pavimento até a profundidade necessária com martelete pneumático.

Uma vez concluídas as operações de demolição de pavimento, o fundo da caixa resultante deve apresentar uma superfície bem desempenada, isenta de depressões e saliências.

A drenagem da caixa de remoção deve ser assegurada, compatibilizando a declividade transversal do fundo da mesma com o pavimento anexo, e executando-se, quando necessário, sangras laterais.

O material resultante da demolição de pavimento deverá ser transportado para áreas próximas, devendo ser disposto de forma a não prejudicar a configuração existente e não interferir no processo de escoamento das águas superficiais, minimizando impactos ambientais.

A carga e o transporte do material removido podem ser feitos através de processo manual, pá carregadeira isolada ou pá-carregadeira e caminhões basculantes.

Para demolição de áreas extensas, além dos equipamentos já citados, deve-se utilizar motoniveladora para remoção do revestimento, de forma a aumentar a produtividade do serviço.

4. CONTROLE

4.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Cabe à FISCALIZAÇÃO determinar, por meio de inspeção visual, a aceitação do serviço. A inspeção visual deve contemplar aspectos relacionados a:

- integridade das camadas adjacentes a área de remoção demarcada;
- acabamento do fundo das caixas de remoção;
- drenagem da caixa de remoção adequada
- acabamento das paredes verticais;
- disposição do material removido.

4.2. CONTROLE GEOMÉTRICO

Admite-se as seguintes tolerâncias:

- a variação da profundidade não deve exceder +0,05 m, não se admitindo variação para menos;
- a variação máxima das dimensões horizontais da caixa de remoção (largura e comprimento) não deve exceder +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

5. MEDIÇÃO

Os serviços aceitos serão medidos pela determinação do volume do material demolido, expresso em metros cúbicos, calculado a partir do produto da área trabalhada pela espessura média de demolição.

6. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

As medidas visando a preservação do meio ambiente relacionam-se ao devido destino dos materiais removidos e não aproveitados para outras finalidades, que devem ser destinados a bota-foras; deve-se tomar precauções visando a mitigar riscos de contaminação ambiental por resíduos de lubrificantes e combustíveis.

7. REFERÊNCIAS

DER/PR ES-P 27/05 Pavimentação: Demolição de pavimentos, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR. Paraná, 2005.

NORMA DNIT 085/2006 – ES, Demolição e remoção de pavimentos: asfálticos ou concreto – Especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2006.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.011/1 – DEMOLIÇÃO E CARGA DE PAVIMENTO RÍGIDO – SISTEMA AEROPORTUÁRIO. AF_ITA_09/2014

UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta especificação fixa as condições do serviço de demolição e carga de pavimentos rígidos aeroportuários. Não fazem parte da presente composição as operações de transporte e descarga do material no local de bota-fora.

2. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, devendo ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO:

- Martelete pneumático;
- Compressor de ar;
- Serra circular;
- Pá-carregadeira;
- Retroescavadeira; e
- Caminhões basculantes.

3. EXECUÇÃO

Deve-se, inicialmente, delimitar as áreas a serem demolidas e definir a profundidade removida de acordo com o projeto ou eventuais ajustes de campo. A seguir, deve-se fazer a abertura da caixa de remoção segundo paredes verticais, tomando-se o cuidado para evitar danos ao pavimento anexo. Os eventuais pontos frágeis resultantes na região de contorno da caixa de remoção devem ser removidos por processos manuais. Para a remoção do pavimento rígido, corta-se o concreto com serra de disco diamantado e, em seguida, remove-se o concreto até a profundidade necessária com marteleto pneumático.

Uma vez concluídas as operações de demolição de pavimento, o fundo da caixa resultante deve apresentar uma superfície bem desempenada, isenta de depressões e saliências.

A drenagem da caixa de remoção deve ser assegurada, compatibilizando a declividade transversal do fundo da mesma com o pavimento anexo, e executando-se, quando necessário, sangras laterais.

O material resultante da demolição de pavimento deverá ser transportado para áreas próximas, devendo ser disposto de forma a não prejudicar a configuração

existente e não interferir no processo de escoamento das águas superficiais, minimizando impactos ambientais.

A carga e o transporte do material removido podem ser feitos por processos manuais, pá-carregadeira isolada ou pá-carregadeira e caminhões basculantes.

4. CONTROLE

4.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Cabe à FISCALIZAÇÃO determinar, por meio de inspeção visual, a aceitação do serviço. A inspeção visual deve contemplar aspectos relacionados a:

- integridade das camadas adjacentes à área de remoção demarcada;
- acabamento do fundo das caixas de remoção;
- drenagem adequada;
- acabamento das paredes verticais; e
- disposição do material removido.

4.2. CONTROLE GEOMÉTRICO

Admite-se as seguintes tolerâncias:

- a variação da profundidade não deve exceder +0,05 m, não se admitindo variação para menos; e
- a variação máxima das dimensões horizontais da caixa de remoção (largura e comprimento) não deve exceder +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

5. MEDIÇÃO

Os serviços aceitos serão medidos pela determinação do volume do material demolido, expresso em metros cúbicos, calculado a partir do produto da área trabalhada pela espessura média de demolição.

6. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

As medidas visando à preservação do meio ambiente relacionam-se ao correto destino dos materiais removidos e não aproveitados para outras finalidades, que devem ser destinados a bota-foras; deve-se tomar precauções visando a mitigar riscos de contaminação ambiental por resíduos de lubrificantes e combustíveis.

7. REFERÊNCIAS

DER/PR ES-P 27/05 Pavimentação: Demolição de pavimentos, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR. Paraná, 2005.

NORMA DNIT 085/2006 – ES, Demolição e remoção de pavimentos: asfálticos ou concreto – Especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2006.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.012/1 – ESCAVAÇÃO E CARGA DE EMPRÉSTIMO COM FORNECIMENTO DE TERRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação, carga, transporte e espalhamento de material de 1ª categoria, constituinte tanto do terreno natural quanto proveniente de jazida.

2. MATERIAIS

É considerado material de 1ª categoria os solos em geral, de origem residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras ou matacões com diâmetro inferior a 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Pá-carregadeira de pneus;
- Trator de lâmina;
- Caminhão basculante;
- Escavadeira hidráulica.

4. EXECUÇÃO

4.1. ESCAVAÇÃO DE CORTES

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e deverá ser executada de acordo com os elementos técnicos fornecidos em conformidade com o projeto.

Deverão ser utilizados os materiais que sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto, sendo prevista a rejeição dos demais.

Se verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, a superfície deverá ser rebaixada em 0,40m. No caso de presença de solos de expansão superior a 2%, de

baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, este rebaixamento deverá ser da ordem de 1,00 m.

A superfície dos taludes não deverá apresentar irregularidades ou ondulações e, quando for projetada a impermeabilização betuminosa dos taludes como medida de proteção, a superfície deverá estar lisa.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, quando necessário, devem ser feitas escavações adicionais até a profundidade necessária a serem evitados recalques diferenciais.

Quando o projeto indicar ou quando ocorrerem deslizamentos durante a construção, deverão ser executados terraceamento e obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes para proteção contra a erosão. Se preciso, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

Valetas de proteção devem ser executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.

4.2. ESCAVAÇÃO DE EMPRÉSTIMO

A escavação de empréstimo deverá ser precedida pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno. Sendo que a localização da área deve ser indicada no projeto, ou a juízo, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO. A escavação em jazida se destina a prover ou a completar o volume necessário à construção de aterros, seja por insuficiência do volume dos cortes, seja por conveniência de seleção de materiais ou outras razões de ordem técnica ou econômica.

Os empréstimos em alargamento de corte deverão, preferencialmente, atingir a cota do greide, não sendo permitida, em qualquer fase da execução, a condução de águas pluviais para a plataforma do terrapleno.

No caso de necessidade de reserva de materiais nobres escavados para confecção das camadas finais de aterro, devem ser determinadas áreas de depósito de material, em local com condições aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

A localização e a conformação final das áreas de empréstimo deverão ser feitas de forma a não prejudicar o aspecto paisagístico da área na qual se situa.

5. CONTROLE

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo, bordas, e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal de plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos;

- o acabamento do talude de corte deverá obedecer ao previsto.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços. Os preços unitários não indenizam os custos de aquisição dos materiais de solo de 1ª categoria.

Os materiais a serem armazenados farão jus a uma segunda medição para pagamento dos serviços referentes ao seu deslocamento do depósito ao local de utilização definitiva, remunerando-se tão somente sua carga e transporte.

Os materiais escavados deverão ser devidamente classificados, e uma vez perfeitamente caracterizado o material como rocha, deverá ser procedida a medição específica do mesmo, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. A escavação que apresentar uma mistura de solos e rochas com limites pouco definidos deverá merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, de maneira a permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

7. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

7.1. NAS ÁREAS DE CORTES

Deve ser evitado o trânsito dos equipamentos e dos veículos de serviço fora das áreas de trabalho; o excesso de carregamentos dos veículos e a velocidade devem ser controlados. Também é necessário aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas. Além disso, o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução do corte.

Sempre que necessário, deve ser implantado um sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como o carreamento.

7.2. NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

A área de empréstimo localizada fora da faixa de domínio deve ser licenciada junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área.

Os processos de desmatamento, destocamento e limpeza, devem ser executados de acordo com ETQ00-001, dentro do limite da área licenciada, 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. A vegetação removida não deve ser queimada. Além disso, não se deve localizar a área de empréstimo em regiões com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola, nem devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas, como reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou proximidades destas.

A logística de tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlada evitando-se a implantação de vias ou trilhas desnecessárias.

Deve-se atentar para a devida manutenção das condições de drenagem nas áreas de empréstimo, de forma a evitar o acúmulo de águas e efeitos de erosão.

É importante atentar-se para os limites de área de exploração aprovados pela FISCALIZAÇÃO e licenciados ambientalmente, as alterações de limite necessitam de verificação junto ao licenciamento ambiental.

Quando do término da exploração da jazida, esta deve ser imediatamente recuperada, atentando-se para a reconformação topográfica, que não deve provocar pontos de alagamento, nem permitir a formação de sulcos erosivos. Essa recuperação deve feita conforme a área de entorno. É importante, também, ser implantando um sistema de drenagem complementar, que auxilie no escoamento das águas, buscando-se o uso de canaletas cobertas com grama em placa. Além do mais, antes do processo de regeneração ser iniciado, deve-se espalhar a camada superior do solo, estocada na fase de limpeza, no platô, sendo a cobertura em platôs e taludes feita com grama em placas ou hidrosemeadura.

8. REFERÊNCIAS

Especificações Gerais DIRENG-COMAER: Escavação. Rio de Janeiro, 2013.

Departamento de Estradas de Rodagem - Escavação e Carga de Material: ET – DE – Q00/002. São Paulo, 2006.

TERR.013/1 – ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL BREJOSO. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços escavação e carga de material brejoso. O serviço consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, incluindo a carga desses materiais.

2. MATERIAIS

Solos moles ou materiais brejosos compreendem os solos que não apresentam em seu estado natural capacidade de suporte para apoio direto dos equipamentos de escavação. Esta classificação abrange solos localizados acima e abaixo do nível d'água, com teor de umidade elevado.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira hidráulica sobre esteira;
- Caminhão Basculante; e
- Tratores de lâmina.

4. EXECUÇÃO

Precede-se à escavação os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno. A operação de escavação pode ser utilizada para fins de terraplenagem.

Em locais de terreno alagado, a área de escavação deve ser previamente drenada antes das operações de escavação e carga de materiais. Para a realização de tal etapa, podem ser adotadas as soluções:

- valetas de drenagem;
- drenos de talvegue;
- bombeamento.

Os processos de retirada de água previamente à escavação devem estar previstos no projeto de terraplenagem, contemplando inclusive todos os equipamentos utilizados. Não havendo especificação no projeto, deve ser dada preferência às bombas para esgotamento do tipo auto-escorvante ou submersa.

O serviço deverá ser executado em trechos cujo comprimento deverá ser definido de acordo com a capacidade de produção da equipe e as condições de trabalhabilidade características da obra.

O memorial descritivo do projeto deve contar com elementos técnicos específicos:

- a) métodos e equipamentos a serem utilizados;
- b) alternativas para a superação das interferências que potencialmente serão encontradas durante a escavação;
- c) locais mais adequados para a deposição do material proveniente da escavação.

A escavação deve ser executada de acordo com a previsão de utilização adequada ou da rejeição dos materiais extraídos.

Cuidados adicionais:

Durante a execução, o CONTRATADO é responsável pela manutenção dos caminhos de serviço e reposições referentes a danos ou prejuízos que ocorram em propriedades lindeiras durante a execução, sem nenhum ônus ao CONTRATANTE.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma será procedido mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,05 m para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- Variação máxima da dimensão horizontal do eixo da vala, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do

percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

7. REFERÊNCIAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DNER – ET-DE-Q00/002: Escavação e Carga de Material. Rio de Janeiro, 2006.

ABNT NBR 12266:92: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro, 1992.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.015/1 – EXECUÇÃO DE ESPALHAMENTO DE MATERIAL BREJOSO, INCLUINDO PAGAMENTO DE ROYALTIES. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta especificação fixa as condições de execução de serviços de espalhamento de material brejoso em bota-fora, incluindo o pagamento de royalty do local de descarga em bota-fora legalizado. Não estão contemplados os serviços de escavação, carga e transporte até o local da descarga.

2. MATERIAIS

MATERIAL BREJOSO

Compreendem os solos argilosos superficiais de consistência muito mole, considerados solos de baixa capacidade de suporte, que devem ser adequadamente removidos por não apresentarem em seu estado natural, submersos ou não, as condições necessárias à fundação do aterro.

3. EQUIPAMENTOS

O serviço de espalhamento deve ser executado mediante a utilização racional de equipamentos adequados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Recomenda-se que espalhamento do material brejoso seja executado utilizando-se trator de esteiras equipado com escarificador.

4. EXECUÇÃO

Antes do espalhamento do material, deve ser efetuada a limpeza da área, com remoção de todo o material vegetal e solo orgânico existente. Os taludes devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos e o maciço deve ser conformado de modo a se enquadrar o melhor possível na paisagem.

5. CONTROLE

As operações de espalhamento deverão ser aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e consideradas satisfatórias pela FISCALIZAÇÃO.

6. MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos por metro cúbico de material efetivamente despejado e espalhado na área de bota-fora.

7. REFERÊNCIAS

Especificação de Serviço – DERBA-ES-OC-09/04: Manejo Ambiental na Execução de Bota-Fora. Bahia, 2009.

CONSULTA PÚBLICA

**TERR.016/1 – ATERRO COMPACTADO GC >100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO.
AF_ITA_09/2014**

UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação Técnica fixa as condições de execução de aterros compactados com Grau de Compactação (GC) maior ou igual a 100% da energia de compactação Proctor Intermediário. Esta Especificação abrange os serviços de terraplenagem, cuja implantação requer o depósito, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de solos provenientes de áreas de corte ou jazidas de empréstimo.

Normalmente este serviço destina-se as últimas 3 camadas de aterro em áreas destinadas à construção de vias de serviço.

2. MATERIAIS

Os solos para os aterros devem estar isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser utilizadas em aterros.

Os aterros devem ser constituídos de solos indicados no projeto, os quais serão objeto de fixação em especificações complementares. Não deve ser permitido emprego de solos de expansão superior a 2%.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Rolo pé de carneiro;
- Motoniveladora;
- Grade de discos;
- Trator de pneus; e
- Caminhão tanque.

4. EXECUÇÃO

A execução dos aterros deve observar os elementos técnicos fornecidos à CONTRATADA, como as especificações e desenhos do projeto geométrico, de pavimentação e de terraplenagem.

A operação deve ser precedida da execução dos serviços de remoção e limpeza de camada vegetal, bem como conclusão de interferências relacionadas ao sistema de drenagem ou infraestrutura dos sistemas eletroeletrônicos.

O lançamento do material para a constituição dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20 m.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados. Tais condições são estabelecidas da forma: compactação à umidade ótima, mais ou menos 2%, até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129).

Os aterros de trechos localizados em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc.

A execução será em camadas, nas mesmas condições de massa específica aparente seca e de umidade descritas.

Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos com boa conformação e constante drenagem superficial, mesmo que através de sistema provisório.

A CONTRATADA deve providenciar a execução de valetas de proteção, para disciplinamento das águas pluviais durante a fase de terraplenagem, de forma a proteger áreas erodíveis ainda sem qualquer tipo de cobertura vegetal. Tais valetas serão de caráter provisório e poderão ser rasas e conformadas com o uso de motoniveladora nos casos mais comuns, ou um pouco mais profundas em eventuais pontos de maior acúmulo de água, fazendo uso de retroescavadeira para tal.

Para proteger os taludes dos efeitos da erosão, sua drenagem e estabilidade devem ser asseguradas pelo plantio de gramíneas.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Para verificação do material proveniente do corte destinado ao aterro compactado, deverá ser executado o controle tecnológico dos materiais terrosos utilizados, objetivando atender as características físicas e mecânicas definidas em projeto. Neste sentido, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94(Método B), para cada 200m³ de material de camada de aterro;

- b) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME080/94), do limite de liquidez (DNER-ME122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME082/94), para camadas de aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea “a” desta subseção;
- c) 1 (um) ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método de Ensaio da Norma DNER-ME 049/94 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea “a” desta subseção.

5.2. CONTROLE DA EXECUÇÃO

5.2.1 QUANTO AOS ATRIBUTOS GENÉRICOS

Deverá ser verificado, na execução de cada segmento de aterro, se:

- A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela FISCALIZAÇÃO;
- O material de jazida corresponde ao definido no projeto de engenharia;
- O disposto nesta Especificação está sendo obedecido.

5.2.2 QUANTO À COMPACTAÇÃO

Devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Ensaio de massa específica aparente seca “insitu”, em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelos Métodos de Ensaio das Normas DNER-ME 092/94 e DNER-ME 037/94. Para pistas de extensões limitadas, com volume de, no máximo, 800 m³, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo do grau de compactação (GC).
- b) O número de ensaios de massa específica aparente “in situ”, para o controle da execução, deve ser definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade, a ser assumido pelo executante, conforme a Tabela 1:

Tabela 1: TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
a	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

Onde:

n = nº de amostras;

k = coeficiente multiplicador;

a = risco do EXECUTANTE.

- a) As determinações do Grau de Compactação (GC) devem ser realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente "in situ" obtida no campo. Devem ser obedecidos os limites de massa específica aparente seca correspondente a 100% ou mais da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129):

Nota: O executante deve informar previamente à FISCALIZAÇÃO a quantidade de ensaios e determinações que pretende realizar.

5.3. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro deverá se proceder mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal de projeto. Após a execução do aterro, devem ser procedidas a relocação e o nivelamento do eixo e de alinhamentos paralelos entre si, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,04 m, para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- Variação máxima da dimensão horizontal da plataforma, em qualquer direção e sentido, de + 0,30 m, não se admitindo variação para menos.

5.4. VERIFICAÇÃO DO PRODUTO

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos, da execução e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas desta Especificação Técnica, respectivamente.

Deve ser controlado o valor mínimo para o Índice de Suporte Califórnia (ISC) e para o Grau de Compactação (GC) e o valor máximo para expansão, com valores de k obtidos na **Tabela de Amostragem Variável**, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC tem-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido}$, rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$, aceita-se o serviço.

Para a expansão, tem-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor máximo admitido}$, rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor máximo admitido}$, aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

X_i – valores individuais;

$\bar{X}$ – média da amostra;

s – desvio padrão da amostra;

k – coeficiente tabelado, em função do número de determinações (tamanho da amostra);

n – número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para o tratamento das “Não-Conformidades” da Execução ou do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Especificação Técnica.

Todo componente ou detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido ou refeito.

Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Especificação Técnica. Caso contrário, o serviço deve ser rejeitado.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material de aterro compactado até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129).

Os volumes de aterro compactado sob as condições desta especificação serão calculados com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas após a completa execução da compactação.

No preço unitário dos serviços de aterro deverão estar incluídos, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

7. REFERÊNCIAS

DIRENG SDE: Especificações Gerais para obras de infra-estrutura aeroportuária, aterros. Rio de Janeiro, 1999.

NORMA DNIT 108/2009 - ES Terraplenagem - Aterros -Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 2009.

**TERR.017/1 – ATERRO COMPACTADO GC >100% PROCTOR MODIFICADO.
AF_ITA_09/2014**

UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação Técnica fixa as condições de execução de aterros compactados com Grau de Compactação (GC) maior ou igual a 100% da energia de compactação Proctor Modificado. Esta Especificação abrange os serviços de terraplenagem, cuja implantação requer o depósito, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de solos provenientes de áreas de corte ou jazidas de empréstimo.

Normalmente este serviço destina-se as últimas 5 camadas de aterro em áreas destinadas a pavimentos aeroportuários.

2. MATERIAIS

Os solos para os aterros devem estar isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser utilizadas em aterros.

Os aterros devem ser constituídos de solos indicados no projeto, os quais serão objeto de fixação em especificações complementares. Não deve ser permitido emprego de solos de expansão superior a 2%.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Rolo pé de carneiro;
- Motoniveladora;
- Grade de discos;
- Trator de pneus; e
- Caminhão tanque.

4. EXECUÇÃO

A execução dos aterros deve observar os elementos técnicos fornecidos à CONTRATADA, como as especificações e desenhos do projeto geométrico, de pavimentação e de terraplenagem.

A operação deve ser precedida da execução dos serviços de remoção e limpeza de camada vegetal, bem como conclusão de interferências relacionadas ao sistema de drenagem ou infraestrutura dos sistemas eletroeletrônicos.

O lançamento do material para a constituição dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20 m.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados. Tais condições são estabelecidas da forma: compactação à umidade ótima, mais ou menos 2%, até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Modificado (DNER-ME 129).

Os aterros de trechos localizados em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc. A execução será em camadas, nas mesmas condições de massa específica aparente seca e de umidade descritas anteriormente.

Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos com boa conformação e constante drenagem superficial, mesmo que através de sistema provisório.

A CONTRATADA deve providenciar a execução de valetas de proteção, para disciplinamento das águas pluviais durante a fase de terraplenagem, de forma a proteger áreas erodíveis ainda sem qualquer tipo de cobertura vegetal. Tais valetas serão de caráter provisório e poderão ser rasas e conformadas com o uso de motoniveladora nos casos mais comuns, ou um pouco mais profundas em eventuais pontos de maior acúmulo de água, fazendo uso de retroescavadeira para tal.

Para proteger os taludes dos efeitos da erosão, sua drenagem e estabilidade devem ser asseguradas pelo plantio de gramíneas.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Para verificação do material proveniente do corte destinado ao aterro compactado, deverá ser executada:

- Uma determinação de CBR e expansão, segundo o método DIRENG-ME 01, para cada 10.000 m³ de material solto, inicialmente selecionado.

Para a execução do aterro compactado, deverão ser executados os seguintes ensaios geotécnicos:

- Um ensaio de compactação DNER-ME 129, com a energia Proctor Modificado, para cada 100 m³ de um mesmo material da camada final do aterro;
- Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca DNER-ME 092/1994, "in situ", para cada 100 m³ da camada final do aterro, em toda a superfície correspondente aos ensaios de compactação mencionados acima;
- Um ensaio de granulometria DNER-ME 080, de limite de liquidez NBR 6459 e de limite de plasticidade NBR 7180 para as camadas finais do aterro, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, segundo o método DIRENG-ME 01, para cada amostra submetida ao ensaio de compactação.

5.2. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro deverá se proceder mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal de projeto. Após a execução do aterro, devem ser procedidas a relocação e o nivelamento do eixo e de alinhamentos paralelos entre si, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,02 m, para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- Variação máxima da dimensão horizontal da plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material de aterro compactado até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Modificado (DNER-ME 129).

Os volumes de aterro compactado sob as condições desta especificação serão calculados com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas após a completa execução da compactação.

No preço unitário dos serviços de aterro deverão estar incluídos, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

7. REFERÊNCIAS

DIRENG SDE: Especificações Gerais para obras de infra-estrutura aeroportuária, aterros. Rio de Janeiro, 1999.

NORMA DNIT 108/2009 - ES Terraplenagem - Aterros -Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 2009.

TERR.018/1 – ATERRO COMPACTADO GC >95% PROCTOR INTERMEDIÁRIO.
AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação Técnica fixa as condições de execução de aterros compactados com grau de compactação 95% à energia de compactação Proctor Intermediário, parte dos serviços de terraplenagem, cuja implantação requer o depósito, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de solos provenientes de áreas de corte ou jazidas de empréstimo.

Normalmente este serviço destina-se a camadas de aterro localizadas abaixo de 0,60 m de profundidade em áreas destinadas à construção de vias de serviço.

2. MATERIAIS

Os solos para os aterros devem estar isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser utilizadas em aterros.

Na execução dos aterros não deve ser permitido o emprego de solos de baixa capacidade de suporte e de expansão superior a 4%.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Rolo pé de carneiro;
- Motoniveladora;
- Grade de discos;
- Trator de pneus;
- Caminhão tanque;

4. EXECUÇÃO

A execução dos aterros deve observar os elementos técnicos fornecidos à CONTRATADA, como as especificações e desenhos do projeto geométrico, de pavimentação e de terraplenagem.

A operação deve ser precedida da execução dos serviços de remoção e limpeza de camada vegetal, bem como conclusão de interferências relacionadas ao sistema de drenagem ou infraestrutura dos sistemas eletroeletrônicos.

O lançamento do material para a constituição dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20 m.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados. Tais condições são estabelecidas da forma: compactação à umidade ótima, mais ou menos 2%, até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129).

Os aterros de trechos localizados em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc.

A execução será em camadas, nas mesmas condições de massa específica aparente seca e de umidade descritas para o corpo dos aterros.

Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos com boa conformação e constante drenagem superficial, mesmo que através de sistema provisório.

A CONTRATADA deve providenciar a execução de valetas de proteção, para disciplinamento das águas pluviais durante a fase de terraplenagem, de forma a proteger áreas erodíveis ainda sem qualquer tipo de cobertura vegetal. Tais valetas serão de caráter provisório e poderão ser rasas e conformadas com o uso de motoniveladora nos casos mais comuns, ou um pouco mais profundas em eventuais pontos de maior acúmulo de água, fazendo uso de retroescavadeira para tal.

Para proteger os taludes dos efeitos da erosão, sua drenagem e estabilidade devem ser asseguradas pelo plantio de gramíneas.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Para verificação do material proveniente do corte destinado ao aterro compactado, deverá ser executado o controle tecnológico dos materiais terrosos utilizados, objetivando atender as características físicas e mecânicas definidas em projeto. Neste sentido, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- d) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método A), para cada 1.000 m³ de material de aterro;
- e) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME080/94), do limite de liquidez (DNER-ME122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME082/94) para o aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea "a" desta subseção.

- f) 1 (um) ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método de Ensaio da Norma DNER-ME 049/94 para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea "a" desta subseção.

5.2. CONTROLE DA EXECUÇÃO

5.2.1 QUANTO AOS ATRIBUTOS GENÉRICOS

Deverá ser verificado, na execução de cada segmento de aterro, se:

- A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela FISCALIZAÇÃO;
- O material de jazida corresponde ao definido no projeto de engenharia;
- O disposto nesta Especificação está sendo obedecido.

5.2.2 QUANTO À COMPACTAÇÃO

Devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- Ensaio de massa específica aparente seca "in situ", em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelos Métodos de Ensaio das Normas DNER-ME 092/94 e DNER-ME 037/94. Para pistas de extensões limitadas, com volume de, no máximo, 1200 m³, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo do grau de compactação (GC).
- O número de ensaios de massa específica aparente "in situ", para o controle da execução, deve ser definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade, a ser assumido pelo executante, conforme a Tabela 1:

Tabela 2: TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
a	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

Onde:

n = nº de amostras

k = coeficiente multiplicador

a = risco do Executante

- As determinações do Grau de Compactação (GC) devem ser realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente "in situ" obtida no campo. Devem ser obedecidos os limites de massa específica aparente seca correspondente

a 95% ou mais da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129).

Nota: O executante deve informar previamente à FISCALIZAÇÃO a quantidade de ensaios e determinações que pretende realizar.

5.3. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro deverá se proceder mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal de projeto. Após a execução do aterro, devem ser procedidas a relocação e o nivelamento do eixo e de alinhamentos paralelos entre si, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,04 m, para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- Variação máxima da dimensão horizontal da plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,30 m, não se admitindo variação para menos.

5.4. VERIFICAÇÃO DO PRODUTO

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos, da execução e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas desta Especificação Técnica, respectivamente.

Deve ser controlado o valor mínimo para o Índice de Suporte Califórnia (ISC) e para o Grau de Compactação (GC) e o valor máximo para expansão, com valores de k obtidos na **Tabela de Amostragem Variável**, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC tem-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido}$, rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$, aceita-se o serviço.

Para a expansão, tem-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor máximo admitido}$, rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor máximo admitido}$, aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\sum \frac{X_i - \bar{X}}{n - 1}}$$

Onde:

X_i – valores individuais;

$\bar{X}$ – média da amostra;

s – desvio padrão da amostra;

k – coeficiente tabelado, em função do número de determinações (tamanho da amostra);

n – número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para o tratamento das “Não-Conformidades” da Execução ou do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Especificação Técnica.

Todo componente ou detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido ou refeito.

Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Especificação Técnica. Caso contrário, o serviço deve ser rejeitado.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material de aterro compactado até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129).

Os volumes de aterro compactado sob as condições desta especificação serão calculados com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas após a completa execução da compactação.

No preço unitário dos serviços de aterro deverão estar incluídos, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

7. PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior, que remuneram, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG SDE: Especificações Gerais para obras de infra-estrutura aeroportuária, aterros. Rio de Janeiro, 1999.

NORMA DNIT 108/2009 - ES Terraplenagem - Aterros -Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 2009.

**TERR.019/1 – ATERRO COMPACTADO GC >95% PROCTOR MODIFICADO.
AF_ITA_09/2014**

UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação Técnica fixa as condições de execução de aterros compactados com Grau de Compactação (GC) maior ou igual a 95% da energia de compactação Proctor Modificado. Esta Especificação abrange os serviços de terraplenagem, cuja implantação requer o depósito, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de solos provenientes de áreas de corte ou jazidas de empréstimo.

Normalmente este serviço destina-se a camadas de aterro localizadas abaixo de 1,00 m de profundidade em áreas destinadas a pavimentos aeroportuários (corpo de aterro) e às últimas 5 camadas de aterro localizadas em áreas não pavimentadas (camadas finais de aterro).

2. MATERIAIS

Os solos para os aterros devem estar isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser utilizadas em aterros.

Na execução do corpo dos aterros não deve ser permitido o emprego de solos de baixa capacidade de suporte e de expansão superior a 4%.

A camada final dos aterros deve ser constituída de solos indicados no projeto dentre os melhores disponíveis, os quais serão objeto de fixação em especificações complementares. Não deve ser permitido emprego de solos de expansão superior a 2%.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Rolo pé de carneiro;
- Motoniveladora;
- Grade de discos;
- Trator de pneus; e

- Caminhão tanque.

4. EXECUÇÃO

A execução dos aterros deve observar os elementos técnicos fornecidos à CONTRATADA, como as especificações e desenhos do projeto geométrico, de pavimentação e de terraplenagem.

A operação deve ser precedida da execução dos serviços de remoção e limpeza de camada vegetal, bem como conclusão de interferências relacionadas ao sistema de drenagem ou infraestrutura dos sistemas eletroeletrônicos.

O lançamento do material para a constituição dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20 m.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados. Tais condições são estabelecidas da forma: compactação à umidade ótima, mais ou menos 2%, até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Modificado (DNER-ME 129).

Os aterros de trechos localizados em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc. A execução será em camadas, nas mesmas condições de massa específica aparente seca e de umidade descritas para o corpo dos aterros.

Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos com boa conformação e constante drenagem superficial, mesmo que através de sistema provisório.

A CONTRATADA deve providenciar a execução de valetas de proteção, para disciplinamento das águas pluviais durante a fase de terraplenagem, de forma a proteger áreas erodíveis ainda sem qualquer tipo de cobertura vegetal. Tais valetas serão de caráter provisório e poderão ser rasas e conformadas com o uso de motoniveladora nos casos mais comuns, ou um pouco mais profundas em eventuais pontos de maior acúmulo de água, fazendo uso de retroescavadeira para tal.

Para proteger os taludes dos efeitos da erosão, sua drenagem e estabilidade devem ser asseguradas pelo plantio de gramíneas.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Para verificação do material proveniente do corte destinado ao aterro compactado, deverá ser executada:

- Uma determinação de CBR e expansão, segundo o método DIRENG-ME 01, para cada 10.000 m³ de material solto, inicialmente selecionado.

Para a execução do aterro compactado, deverão ser executados os seguintes ensaios geotécnicos:

- Um ensaio de compactação DNER-ME 129, com a energia Proctor Modificado, para cada 500 m³ de um mesmo material do corpo do aterro;
- Um ensaio para determinação da massa específica seca (DNER-ME 092), "in situ", para cada 500 m³ de material compactado do corpo do aterro e, no mínimo, duas determinações, por camada, por dia;
- Um ensaio de granulometria DNER-ME 080, do limite de liquidez (NBR6459) e de limite de plasticidade (NBR 7180), para o corpo do aterro, para cada grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, segundo o método DIRENG-ME 01, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação.

5.2. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro deverá se proceder mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal de projeto. Após a execução do aterro, devem ser procedidas a relocação e o nivelamento do eixo e de alinhamentos paralelos entre si, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,02 m, para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- Variação máxima da dimensão horizontal da plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material de aterro compactado até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Modificado (DNER-ME 129).

Os volumes de aterro compactado sob as condições desta especificação serão calculados com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas após a completa execução da compactação.

No preço unitário dos serviços de aterro deverão estar incluídos, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

7. PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior, que remuneram, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG SDE: Especificações Gerais para obras de infra-estrutura aeroportuária, aterros. Rio de Janeiro, 1999.

NORMA DNIT 108/2009 - ES Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 2009.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.020/1 – ATERRO COMPACTADO – GC > 90% PROCTOR MODIFICADO.
AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação Técnica fixa as condições de execução de aterros compactados com Grau de Compactação (GC) maior ou igual a 90% da energia de compactação Proctor Modificado. Esta especificação abrange os serviços de terraplenagem, cuja implantação requer o depósito, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação de solos provenientes de áreas de corte ou jazidas de empréstimo.

Normalmente este serviço destina-se a camadas de aterro localizadas abaixo de 1,00 m de profundidade em áreas não pavimentadas (faixa de pista).

2. MATERIAIS

Os solos para os aterros devem estar isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser utilizadas em aterros.

Na execução do corpo dos aterros não deve ser permitido o emprego de solos de baixa capacidade de suporte e de expansão superior a 4%.

A camada final dos aterros deve ser constituída de solos indicados no projeto dentre os melhores disponíveis, os quais serão objeto de fixação em especificações complementares. Não deve ser permitido emprego de solos de expansão superior a 2%.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Rolo pé de carneiro;
- Motoniveladora;
- Grade de discos;
- Trator de pneus;e

- Caminhão tanque.

4. EXECUÇÃO

A execução dos aterros deve observar os elementos técnicos fornecidos à CONTRATADA, como as especificações e desenhos do projeto geométrico, de pavimentação e de terraplenagem.

A operação deve ser precedida da execução dos serviços de remoção e limpeza de camada vegetal, bem como conclusão de interferências relacionadas ao sistema de drenagem ou infraestrutura dos sistemas eletroeletrônicos.

O lançamento do material para a constituição dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20 m.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados. Tais condições são estabelecidas da seguinte forma: compactação à umidade ótima, mais ou menos 2%, até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 90% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Modificado (DNER-ME 129).

Os aterros de trechos localizados em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc. A execução será em camadas, nas mesmas condições de massa específica aparente seca e de umidade descritas para o corpo dos aterros.

Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos com boa conformação e constante drenagem superficial, mesmo que através de sistema provisório.

A CONTRATADA deve providenciar a execução de valetas de proteção, para disciplinamento das águas pluviais durante a fase de terraplenagem, de forma a proteger áreas erodíveis ainda sem qualquer tipo de cobertura vegetal. Tais valetas serão de caráter provisório e poderão ser rasas e conformadas com o uso de motoniveladora nos casos mais comuns, ou um pouco mais profundas em eventuais pontos de maior acúmulo de água, fazendo uso de retroescavadeira para tal.

Para proteger os taludes dos efeitos da erosão, sua drenagem e estabilidade devem ser asseguradas pelo plantio de gramíneas.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

Para verificação do material proveniente do corte destinado ao aterro compactado, deverá ser executada:

- Uma determinação de CBR e expansão, segundo o método DIRENG-ME 01, para cada 10.000 m³ de material solto, inicialmente selecionado.

Para a execução do aterro compactado, deverão ser executados os seguintes ensaios geotécnicos:

- Um ensaio de compactação DNER-ME 129, com a energia Proctor Modificado, para cada 500 m³ de um mesmo material do corpo do aterro;
- Um ensaio para determinação da massa específica seca (DNER-ME 092), "in situ", para cada 500 m³ de material compactado do corpo do aterro e, no mínimo, duas determinações, por camada, por dia;
- Um ensaio de granulometria DNER-ME 080, do limite de liquidez (NBR6459) e de limite de plasticidade (NBR 7180), para o corpo do aterro, para cada grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, segundo o método DIRENG-ME 01, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação.

5.2. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro deverá se proceder mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal de projeto. Após a execução do aterro, devem ser procedidas a relocação e o nivelamento do eixo e de alinhamentos paralelos entre si, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,03 m para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- Variação máxima da dimensão horizontal da plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material de aterro compactado até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 90% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de compactação com energia do Proctor Modificado (DNER-ME 129).

Os volumes de aterro compactado sob as condições desta especificação serão calculados com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas após a completa execução da compactação.

No preço unitário dos serviços de aterro deverão estar incluídos, além do umedecimento ou aeração, da homogeneização e da compactação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços.

7. REFERÊNCIAS

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – a Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Aterros. Rio de Janeiro, 1999.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 108/2009 – ES: Terraplenagem – Aterros. Rio de Janeiro, 2009.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Documento GE. 01/000.73/01162/04 – Projeto SINAPI Aeroportuário – Propostas de Composições Analíticas de Preços Unitários Referenciais de Serviços de Engenharia Aeroportuária e Lista de Insumos – Especificação Técnica nº 03.03.101.00.19 - Aterro Compactado, GC > 95% Proctor Modificado.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.021/1 – DESCARGA E ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE LIMPEZA E DEMOLIÇÃO EM BOTA FORA. AF_ITA_09/2014

UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta especificação fixa as condições de execução de serviços de espalhamento de material de limpeza e demolição em bota-fora. Não estão contemplados os serviços de transporte, demolição, limpeza e carga do referido material.

2. MATERIAIS

Os bota-foras podem ser constituídos por materiais de diversas categorias (primeira categoria, segunda categoria, terceira categoria, solos moles ou material brejoso, material organico), mistura desses materiais, entulhos e restos de construção.

Os materiais considerados resíduos de construção, a serem destinados ao bota-fora abrangem: fundação de edificações, caixas e blocos de concreto, árvores com raízes e vegetação de um modo geral.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Trator de esteiras com lâmina frontal;
- Caminhão basculante (apenas descarga).

4. EXECUÇÃO

Antes do espalhamento do material, deve ser efetuada a limpeza da área, com remoção de todo o material vegetal e solo orgânico existente. Os taludes dos bota-foras devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos e o maciço deve ser conformado de modo a se enquadrar o melhor possível na paisagem.

Procedimentos com os resíduos:

- a) O espalhamento de material para constituição de bota-foras deve ser efetuado com trator de esteira com lâmina, em camadas com espessuras máximas de 0,30 m;

- b) o material lenhoso eventualmente removido deve ser desdobrado; as galhadas e a vegetação de menor porte devem ser cortadas em pequenos pedaços e estocadas para serem reincorporadas à área.
- c) os materiais turfosos resultantes das escavações devem ser depositados em áreas apropriadas de bota-foras, para posterior aproveitamento no recobrimento vegetal de áreas degradadas. A definição dos locais para depósito ou bota-foras deve sempre obedecer a critérios de conservação/preservação ambiental;
- d) o material proveniente do desmatamento, do destocamento e da limpeza do terreno deve ser queimado, removido ou estocado. A queimada será efetuada em ocasião oportuna e de modo apropriado, de forma a evitar a propagação do fogo. A remoção ou a estocagem dependerão de eventual utilização, a critério da FISCALIZAÇÃO, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências dos locais das obras.

5. CONTROLE

As operações de descarga e espalhamento deverão ser aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e consideradas satisfatórias pela FISCALIZAÇÃO.

6. MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos por metro cúbico de material efetivamente despejado e espalhado na área de bota-fora.

7. REFERÊNCIAS

Especificações gerais DIRENG-COMAER: Desmatamento, destocamento e limpeza do terreno. Rio de Janeiro, 2002.

Especificações Técnicas DNER – ET-DE-Q00/001: Limpeza do terreno e destocamento. Distrito Federal, 2006.

Especificação de Serviço – DERBA-ES-OC-09/04: Manejo Ambiental na Execução de Bota-Fora. Bahia, 2009.

TERR.122/1 – ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE SOLOS – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – DMT DE 50 A 200 METROS COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de solos constituídos por material de 1ª categoria, de material constituinte do terreno natural, limitado pelas áreas dos off-sets definidos em projeto, de forma a conformá-lo no nível do greide da terraplenagem fixado nas Notas de Serviço ou Plano Cotado constantes do projeto.

A Distância Média de Transporte – DMT para o transporte dos solos aos locais de descarga e espalhamento deverá estar compreendida entre 50 e 200 metros.

2. MATERIAIS

Os materiais a serem escavados deverão ser de 1ª categoria, constituídos de solos em geral, de origem residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras ou matacões com diâmetro inferior a 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não poderá ser iniciado o serviço.

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira hidráulica, para os serviços de escavação e carga do material escavado;
- Caminhão basculante, para transporte e descarga; e
- Motoniveladora, para espalhamento.

4. EXECUÇÃO

4.1. ESCAVAÇÃO DE CORTES

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e deverá ser executada de acordo com os elementos técnicos fornecidos em conformidade com o projeto.

Deverão ser utilizados os materiais que sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto, sendo prevista a rejeição dos demais.

No caso de necessidade de reserva de materiais nobres escavados para confecção das camadas finais de aterro, devem ser determinadas áreas de depósito de material, em local com condições aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Se verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, a superfície deverá ser rebaixada em 0,40m. No caso de presença de solos de expansão superior a 2%, de baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, este rebaixamento deverá ser da ordem de 1,00 m.

A superfície dos taludes não deverá apresentar irregularidades ou ondulações e, quando for projetada a impermeabilização betuminosa dos taludes como medida de proteção, a superfície deverá estar lisa.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, quando necessário, devem ser feitas escavações adicionais até a profundidade necessária a serem evitados recalques diferenciais.

Quando o projeto indicar ou quando ocorrerem deslizamentos durante a construção, deverão ser executados terraceamento e obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes para proteção contra a erosão. Caso necessário, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

Valetas de proteção devem ser executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.

Obras específicas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, deverão ser executadas em conformidade com estas Especificações. Obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objetos de projetos específicos.

5. CONTROLE

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo, bordas, e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal de plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos;
- o acabamento do talude de corte deverá obedecer ao previsto.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços. Os preços unitários não indenizam os custos de aquisição dos materiais de solo de 1ª categoria.

Os materiais a serem armazenados farão jus a uma segunda medição para pagamento dos serviços referentes ao seu deslocamento do depósito ao local de utilização definitiva, remunerando-se tão somente sua carga e transporte.

Os materiais escavados deverão ser devidamente classificados, e uma vez perfeitamente caracterizado o material como rocha, deverá ser procedida a medição específica do mesmo, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. A escavação que apresentar uma mistura de solos e rochas com limites pouco definidos deverá merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, de maneira a permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

7. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A logística de tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlada evitando-se a implantação de vias ou trilhas desnecessárias. Deve ser evitado o trânsito dos equipamentos e dos veículos de serviço fora das áreas de trabalho.

O excesso de carregamentos dos veículos e a velocidade devem ser controlados.

Também é necessário aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas. Além disso, o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução do corte.

Sempre que necessário, deve ser implantado um sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, evitando o carreamento de solos.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Escavação. Rio de Janeiro, 2013.

DER – Departamento de Estradas de Rodagem – Escavação e Carga de Material: ET – DE – Q00/002. São Paulo, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 106/2009-ES – Terraplanagem – Cortes.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Documento GE. 01/000.73/01162/04 – Projeto SINAPI Aeroportuário – Propostas de Composições Analíticas de Preços Unitários Referenciais de Serviços de Engenharia Aeroportuária e Lista de Insumos.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.123/1 – ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE SOLOS – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – DMT DE 200 A 500 METROS COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de solos constituídos por material de 1ª categoria, de material constituinte do terreno natural, limitado pelas áreas dos off-sets definidos em projeto, de forma a conformá-lo no nível do greide da terraplenagem fixado nas Notas de Serviço ou Plano Cotado constantes do projeto.

A Distância Média de Transporte – DMT para o transporte dos solos aos locais de descarga e espalhamento deverá estar compreendida entre 200 e 500 metros.

2. MATERIAIS

Os materiais a serem escavados deverão ser de 1ª categoria, constituídos de solos em geral, de origem residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras ou matacões com diâmetro inferior a 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não poderá ser iniciado o serviço.

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira hidráulica, para os serviços de escavação e carga do material escavado;
- Caminhão basculante, para transporte e descarga; e
- Motoniveladora, para espalhamento.

4. EXECUÇÃO

4.1. ESCAVAÇÃO DE CORTES

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e deverá ser executada de acordo com os elementos técnicos fornecidos em conformidade com o projeto.

Deverão ser utilizados os materiais que sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto, sendo prevista a rejeição dos demais.

No caso de necessidade de reserva de materiais nobres escavados para confecção das camadas finais de aterro, devem ser determinadas áreas de depósito de material, em local com condições aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Se verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, a superfície deverá ser rebaixada em 0,40m. No caso de presença de solos de expansão superior a 2%, de baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, este rebaixamento deverá ser da ordem de 1,00 m.

A superfície dos taludes não deverá apresentar irregularidades ou ondulações e, quando for projetada a impermeabilização betuminosa dos taludes como medida de proteção, a superfície deverá estar lisa.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, quando necessário, devem ser feitas escavações adicionais até a profundidade necessária a serem evitados recalques diferenciais.

Quando o projeto indicar ou quando ocorrerem deslizamentos durante a construção, deverão ser executados terraceamento e obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes para proteção contra a erosão. Caso necessário, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

Valetas de proteção devem ser executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.

Obras específicas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, deverão ser executadas em conformidade com estas Especificações. Obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objetos de projetos específicos.

5. CONTROLE

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo, bordas, e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal de plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos;
- o acabamento do talude de corte deverá obedecer ao previsto.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços. Os preços unitários não indenizam os custos de aquisição dos materiais de solo de 1ª categoria.

Os materiais a serem armazenados farão jus a uma segunda medição para pagamento dos serviços referentes ao seu deslocamento do depósito ao local de utilização definitiva, remunerando-se tão somente sua carga e transporte.

Os materiais escavados deverão ser devidamente classificados, e uma vez perfeitamente caracterizado o material como rocha, deverá ser procedida a medição específica do mesmo, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. A escavação que apresentar uma mistura de solos e rochas com limites pouco definidos deverá merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, de maneira a permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

7. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A logística de tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlada evitando-se a implantação de vias ou trilhas desnecessárias. Deve ser evitado o trânsito dos equipamentos e dos veículos de serviço fora das áreas de trabalho.

O excesso de carregamentos dos veículos e a velocidade devem ser controlados.

Também é necessário aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas. Além disso, o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução do corte.

Sempre que necessário, deve ser implantado um sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, evitando o carreamento de solos.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Escavação. Rio de Janeiro, 2013.

DER – Departamento de Estradas de Rodagem – Escavação e Carga de Material: ET – DE – Q00/002. São Paulo, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 106/2009-ES – Terraplanagem – Cortes.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Documento GE. 01/000.73/01162/04 – Projeto SINAPI Aeroportuário – Propostas de Composições Analíticas de Preços Unitários Referenciais de Serviços de Engenharia Aeroportuária e Lista de Insumos.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.124/1 – ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE SOLOS – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – DMT DE 500 A 1000 METROS COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de solos constituídos por material de 1ª categoria, de material constituinte do terreno natural, limitado pelas áreas dos off-sets definidos em projeto, de forma a conformá-lo no nível do greide da terraplenagem fixado nas Notas de Serviço ou Plano Cotado constantes do projeto.

A Distância Média de Transporte – DMT para o transporte dos solos aos locais de descarga e espalhamento deverá estar compreendida entre 500 e 1000 metros.

2. MATERIAIS

Os materiais a serem escavados deverão ser de 1ª categoria, constituídos de solos em geral, de origem residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras ou matacões com diâmetro inferior a 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não poderá ser iniciado o serviço.

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira hidráulica, para os serviços de escavação e carga do material escavado;
- Caminhão basculante, para transporte e descarga; e
- Motoniveladora, para espalhamento.

4. EXECUÇÃO

4.1. ESCAVAÇÃO DE CORTES

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e deverá ser executada de acordo com os elementos técnicos fornecidos em conformidade com o projeto.

Deverão ser utilizados os materiais que sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto, sendo prevista a rejeição dos demais.

No caso de necessidade de reserva de materiais nobres escavados para confecção das camadas finais de aterro, devem ser determinadas áreas de depósito de material, em local com condições aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Se verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, a superfície deverá ser rebaixada em 0,40m. No caso de presença de solos de expansão superior a 2%, de baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, este rebaixamento deverá ser da ordem de 1,00 m.

A superfície dos taludes não deverá apresentar irregularidades ou ondulações e, quando for projetada a impermeabilização betuminosa dos taludes como medida de proteção, a superfície deverá estar lisa.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, quando necessário, devem ser feitas escavações adicionais até a profundidade necessária a serem evitados recalques diferenciais.

Quando o projeto indicar ou quando ocorrerem deslizamentos durante a construção, deverão ser executados terraceamento e obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes para proteção contra a erosão. Caso necessário, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

Valetas de proteção devem ser executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.

Obras específicas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, deverão ser executadas em conformidade com estas Especificações. Obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objetos de projetos específicos.

5. CONTROLE

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo, bordas, e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal de plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos;
- o acabamento do talude de corte deverá obedecer ao previsto.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços. Os preços unitários não indenizam os custos de aquisição dos materiais de solo de 1ª categoria.

Os materiais a serem armazenados farão jus a uma segunda medição para pagamento dos serviços referentes ao seu deslocamento do depósito ao local de utilização definitiva, remunerando-se tão somente sua carga e transporte.

Os materiais escavados deverão ser devidamente classificados, e uma vez perfeitamente caracterizado o material como rocha, deverá ser procedida a medição específica do mesmo, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. A escavação que apresentar uma mistura de solos e rochas com limites pouco definidos deverá merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, de maneira a permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

7. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A logística de tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlada evitando-se a implantação de vias ou trilhas desnecessárias. Deve ser evitado o trânsito dos equipamentos e dos veículos de serviço fora das áreas de trabalho.

O excesso de carregamentos dos veículos e a velocidade devem ser controlados.

Também é necessário aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas. Além disso, o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução do corte.

Sempre que necessário, deve ser implantado um sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, evitando o carreamento de solos.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Escavação. Rio de Janeiro, 2013.

DER – Departamento de Estradas de Rodagem – Escavação e Carga de Material: ET – DE – Q00/002. São Paulo, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 106/2009-ES – Terraplanagem – Cortes.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Documento GE. 01/000.73/01162/04 – Projeto SINAPI Aeroportuário – Propostas de Composições Analíticas de Preços Unitários Referenciais de Serviços de Engenharia Aeroportuária e Lista de Insumos.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.125/1 – ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE SOLOS – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – DMT DE 1000 A 1500 METROS COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de solos constituídos por material de 1ª categoria, de material constituinte do terreno natural, limitado pelas áreas dos off-sets definidos em projeto, de forma a conformá-lo no nível do greide da terraplenagem fixado nas Notas de Serviço ou Plano Cotado constantes do projeto.

A Distância Média de Transporte – DMT para o transporte dos solos aos locais de descarga e espalhamento deverá estar compreendida entre 1000 e 1500 metros.

2. MATERIAIS

Os materiais a serem escavados deverão ser de 1ª categoria, constituídos de solos em geral, de origem residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras ou matacões com diâmetro inferior a 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não poderá ser iniciado o serviço.

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira hidráulica, para os serviços de escavação e carga do material escavado;
- Caminhão basculante, para transporte e descarga; e
- Motoniveladora, para espalhamento.

4. EXECUÇÃO

4.1. ESCAVAÇÃO DE CORTES

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e deverá ser executada de acordo com os elementos técnicos fornecidos em conformidade com o projeto.

Deverão ser utilizados os materiais que sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto, sendo prevista a rejeição dos demais.

No caso de necessidade de reserva de materiais nobres escavados para confecção das camadas finais de aterro, devem ser determinadas áreas de depósito de material, em local com condições aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Se verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, a superfície deverá ser rebaixada em 0,40m. No caso de presença de solos de expansão superior a 2%, de baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, este rebaixamento deverá ser da ordem de 1,00 m.

A superfície dos taludes não deverá apresentar irregularidades ou ondulações e, quando for projetada a impermeabilização betuminosa dos taludes como medida de proteção, a superfície deverá estar lisa.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, quando necessário, devem ser feitas escavações adicionais até a profundidade necessária a serem evitados recalques diferenciais.

Quando o projeto indicar ou quando ocorrerem deslizamentos durante a construção, deverão ser executados terraceamento e obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes para proteção contra a erosão. Caso necessário, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

Valetas de proteção devem ser executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.

Obras específicas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, deverão ser executadas em conformidade com estas Especificações. Obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objetos de projetos específicos.

5. CONTROLE

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo, bordas, e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal de plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos;
- o acabamento do talude de corte deverá obedecer ao previsto.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços. Os preços unitários não indenizam os custos de aquisição dos materiais de solo de 1ª categoria.

Os materiais a serem armazenados farão jus a uma segunda medição para pagamento dos serviços referentes ao seu deslocamento do depósito ao local de utilização definitiva, remunerando-se tão somente sua carga e transporte.

Os materiais escavados deverão ser devidamente classificados, e uma vez perfeitamente caracterizado o material como rocha, deverá ser procedida a medição específica do mesmo, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. A escavação que apresentar uma mistura de solos e rochas com limites pouco definidos deverá merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, de maneira a permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

7. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A logística de tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlada evitando-se a implantação de vias ou trilhas desnecessárias. Deve ser evitado o trânsito dos equipamentos e dos veículos de serviço fora das áreas de trabalho.

O excesso de carregamentos dos veículos e a velocidade devem ser controlados.

Também é necessário aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas. Além disso, o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução do corte.

Sempre que necessário, deve ser implantado um sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, evitando o carreamento de solos.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Escavação. Rio de Janeiro, 2013.

DER – Departamento de Estradas de Rodagem – Escavação e Carga de Material: ET – DE – Q00/002. São Paulo, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 106/2009-ES – Terraplanagem – Cortes.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Documento GE. 01/000.73/01162/04 – Projeto SINAPI Aeroportuário – Propostas de Composições Analíticas de Preços Unitários Referenciais de Serviços de Engenharia Aeroportuária e Lista de Insumos.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.126/1 – ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE SOLOS – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – DMT DE 1500 A 2000 METROS COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. AF_ITA_09/2014
UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de solos constituídos por material de 1ª categoria, de material constituinte do terreno natural, limitado pelas áreas dos off-sets definidos em projeto, de forma a conformá-lo no nível do greide da terraplenagem fixado nas Notas de Serviço ou Plano Cotado constantes do projeto.

A Distância Média de Transporte – DMT para o transporte dos solos aos locais de descarga e espalhamento deverá estar compreendida entre 1500 e 2000 metros.

2. MATERIAIS

Os materiais a serem escavados deverão ser de 1ª categoria, constituídos de solos em geral, de origem residual ou sedimentar, podendo haver ocorrência de pedras ou matacões com diâmetro inferior a 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não poderá ser iniciado o serviço.

A execução deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Os seguintes tipos de equipamentos são os mais indicados, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira hidráulica, para os serviços de escavação e carga do material escavado;
- Caminhão basculante, para transporte e descarga; e
- Motoniveladora, para espalhamento.

4. EXECUÇÃO

4.1. ESCAVAÇÃO DE CORTES

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e deverá ser executada de acordo com os elementos técnicos fornecidos em conformidade com o projeto.

Deverão ser utilizados os materiais que sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto, sendo prevista a rejeição dos demais.

No caso de necessidade de reserva de materiais nobres escavados para confecção das camadas finais de aterro, devem ser determinadas áreas de depósito de material, em local com condições aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Se verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, a superfície deverá ser rebaixada em 0,40m. No caso de presença de solos de expansão superior a 2%, de baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, este rebaixamento deverá ser da ordem de 1,00 m.

A superfície dos taludes não deverá apresentar irregularidades ou ondulações e, quando for projetada a impermeabilização betuminosa dos taludes como medida de proteção, a superfície deverá estar lisa.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, quando necessário, devem ser feitas escavações adicionais até a profundidade necessária a serem evitados recalques diferenciais.

Quando o projeto indicar ou quando ocorrerem deslizamentos durante a construção, deverão ser executados terraceamento e obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes para proteção contra a erosão. Caso necessário, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

Valetas de proteção devem ser executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.

Obras específicas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, deverão ser executadas em conformidade com estas Especificações. Obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objetos de projetos específicos.

5. CONTROLE

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo, bordas, e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal de plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos;
- o acabamento do talude de corte deverá obedecer ao previsto.

6. MEDIÇÃO

A medição para este serviço será realizada por metro cúbico de material escavado.

O volume escavado será medido no corte com auxílio de instrumentos topográficos que medirão as áreas e espessuras das camadas e a distância de transporte medida entre local do corte e o local de destino. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da "média das áreas", sendo que a distância de transporte deverá ser medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

No preço unitário dos serviços de escavação deverão estar incluídos, além da escavação, da carga, do transporte até a distância estabelecida no projeto, da descarga e do espalhamento do material escavado, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão-de-obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços. Os preços unitários não indenizam os custos de aquisição dos materiais de solo de 1ª categoria.

Os materiais a serem armazenados farão jus a uma segunda medição para pagamento dos serviços referentes ao seu deslocamento do depósito ao local de utilização definitiva, remunerando-se tão somente sua carga e transporte.

Os materiais escavados deverão ser devidamente classificados, e uma vez perfeitamente caracterizado o material como rocha, deverá ser procedida a medição específica do mesmo, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. A escavação que apresentar uma mistura de solos e rochas com limites pouco definidos deverá merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, de maneira a permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

7. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A logística de tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlada evitando-se a implantação de vias ou trilhas desnecessárias. Deve ser evitado o trânsito dos equipamentos e dos veículos de serviço fora das áreas de trabalho.

O excesso de carregamentos dos veículos e a velocidade devem ser controlados.

Também é necessário aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas. Além disso, o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução do corte.

Sempre que necessário, deve ser implantado um sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, evitando o carreamento de solos.

8. REFERÊNCIAS

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Escavação. Rio de Janeiro, 2013.

DER – Departamento de Estradas de Rodagem – Escavação e Carga de Material: ET – DE – Q00/002. São Paulo, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 106/2009-ES – Terraplanagem – Cortes.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Documento GE. 01/000.73/01162/04 – Projeto SINAPI Aeroportuário – Propostas de Composições Analíticas de Preços Unitários Referenciais de Serviços de Engenharia Aeroportuária e Lista de Insumos.

CONSULTA PÚBLICA

TERR.127/1 – ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE PRIMEIRA CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS COM LÂMINA E PÁ CARREGADEIRA. AF_ITA_09/2014

UNIDADE: m³ (metro cúbico)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Esta especificação fixa as condições de execução dos serviços de escavação de material de primeira categoria realizado com trator de lâmina e pá-carregadeira. O serviço é aplicável a terraplenagem bem como a manutenção de reserva provisória.

2. MATERIAIS

Solos de primeira categoria: correspondem a solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 m.

3. EQUIPAMENTOS

A execução deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. O seguinte tipo de equipamento é o mais indicado, podendo ser utilizados outros equipamentos. Qualquer equipamento a ser utilizado, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO:

- Escavadeira Hidráulica,
- Trator de Esteiras com Lâmina.

4. EXECUÇÃO

O serviço deverá ser executado em trechos, de acordo com a capacidade de produção da equipe e as condições de trabalhabilidade características da obra.

O trator de esteiras com lâmina é indicado para serviços em que a praça de trabalho é muito pequena. O trator de esteira trabalha sozinho com a lâmina inclinada. A escavação é executada longitudinalmente, deixando uma leira lateral. O trator de esteira faz marcha-ré e passa a escavar mais à direita, de forma que o transporte é feito por arrasto lateral.

A pá-carregadeira é utilizada na operação de carregamento de material solto. Utilizando a concha com movimento basculante, a pá-carregadeira avança contra o material enchendo-se e descarrega-o sobre um caminhão basculante.

A escavação deve ser executada de acordo com a previsão de utilização adequada ou da rejeição dos materiais extraídos. A profundidade a ser escavada deve ser compatível com o greide estabelecido em projeto.

Deverão ser aproveitados na construção dos reaterros os materiais das escavações, desde que sejam compatíveis com as especificações constantes em projeto.

Cuidados adicionais:

Durante a execução, o CONTRATADO é responsável pela manutenção dos caminhos de serviço e reposições referentes a danos ou prejuízos que ocorram em propriedades lindeiras durante a execução, sem nenhum ônus ao CONTRATANTE.

5. CONTROLE

5.1. CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de corte deverá ser executado mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de 0,05 m, para mais ou para menos, para o eixo, bordas e alinhamentos paralelos;
- variação máxima da dimensão horizontal dde plataforma, em qualquer direção e sentido, de +0,20 m, não se admitindo variação para menos.

6. MEDIÇÃO

Para efeito de medição, considera-se o volume de escavação medido topograficamente na seção. O cálculo dos volumes deverá ser resultante da aplicação do método da “média das áreas”.

7. PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior, que remuneram:

- escavação do material de 1ª categoria, considerando as operações de carga;
- custos indiretos de todas as operações e equipamentos encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários à completa execução dos serviços;
- manutenção dos caminhos de serviço e acabamento das paredes das valas escavadas.

8. REFERÊNCIAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DNER – ET-DE-Q00/002: Escavação e Carga de Material. Rio de Janeiro, 2006.

ABNT NBR 12266:92: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro, 1992.

DIRENG – Diretoria de Engenharia da Aeronáutica – a Especificações Gerais para Obras de Infraestrutura Aeroportuária: Escavação. Rio de Janeiro, 2013

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Especificação de Serviços 106/2009 – ES: Terraplenagem – Cortes. Rio de Janeiro, 2009.
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS – Prefeitura do Recife – Vol.03/ES-T01 – Diretrizes Executivas de Serviços de Geotecnia: Diretrizes Executivas de Serviços para Escavações. Recife, 2004.
DERSA – Departamento de Estradas de Rodagem – Especificação Técnica ET-DE-Q00/002 – Escavação e Carga de Material. São Paulo, 1997.
DER/PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná - Especificações de Serviços Rodoviários ES-T 02/91 – Terraplenagem: Cortes. Curitiba, 2005.
DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – Especificação de Serviços 280/97 – Terraplenagem: Cortes. Rio de Janeiro, 1997.

CONSULTA PÚBLICA