

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: REABILITAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS DA MALHA VIÁRIA DO PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO BETUME

1. OBJETIVO

Estas Especificações Técnicas estabelecem os requisitos mínimos para a execução das obras de reabilitação de estradas vicinais da malha viária do Perímetro de Irrigação Betume, sob a jurisdição da 4ª Superintendência Regional da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Paranaíba - CODEVASF, localizado nos municípios de Neópolis, Ilha das Flores e Pacatuba, no Estado de Sergipe.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Obras de Reabilitação de Estradas Vicinais da Malha Viária do Perímetro de Irrigação Betume, sob a jurisdição da 4ª Superintendência Regional da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Paranaíba - CODEVASF, localizado nos municípios de Neópolis, Ilha das Flores e Pacatuba, no Estado de Sergipe.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

Para o início das etapas de serviço, a Fiscalização da Codevasf deverá ser informada pela Contratada para prévia liberação dos trabalhos.

Os operários deverão estar com os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados ao serviço que estiverem executando e, quando necessário, EPC (Equipamento de Proteção Coletiva) de acordo com as Normas Regulamentares.

Os serviços contratados pela proponente serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, projetos e demais elementos nele referidos.

Todos os materiais serão fornecidos pela Contratada, salvo disposição em contrário nestas especificações.

Toda a mão de obra será fornecida pela Contratada, salvo disposição em contrário nestas especificações.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a Contratada obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Os materiais a serem empregados deverão ser provenientes de jazidas licenciadas e devidamente regularizadas, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações.

A Contratada manterá na execução dos serviços engenheiro, encarregado, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos.

A Contratada será responsável pelos danos causados à Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido, pela Contratada, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução dos serviços, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada tipo de serviço.

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos e especificações técnicas fornecidas pela Contratante.

Cabe à Contratada elaborar, de acordo com as necessidades dos serviços ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total dos projetos licitados, proposta pela Contratante ou pela Contratada, este fato não implicará anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do projeto responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela Contratada e analisada pela Contratante, com a devida celebração de Termo Aditivo ao Contrato, antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços unitários. Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da Contratada, fica tacitamente vetado o pleito futuro.

Deverão ser adotados todos os cuidados visando à preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à reabilitação das estradas e revestimento primário, observando ao adiante estabelecido.

1- Na exploração das ocorrências de materiais:

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

2- Na execução dos serviços:

- Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e estacionamento dos equipamentos.
- Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo da estrada, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos, devem ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água;
- Todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- É proibida a disposição de materiais provenientes da escarificação nas bordas da pista de forma causar soterramento da vegetação lindeira. A remoção de materiais quando necessária deve obedecer a especificação técnica – Depósito de Materiais Excedentes;
- Deve-se providenciar a execução de barreiras de proteção, tipo leiras de solo, quando as obras estiverem próximas a cursos d'água ou mesmo sistema de drenagem que descarregue em cursos d'água, para evitar o carreamento de solo ou queda, de blocos ou fragmentos de rocha em corpos d'água próximos a rodovia;
- É obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço - OS, de forma a poder dar início efetivo e concluir os serviços dentro do prazo contratual.

O pessoal e equipamentos deverão estar nos locais dos serviços no tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

A licitante vencedora deverá apresentar à CODEVASF antes do início dos trabalhos, os seguintes documentos:

- Identificação da área para a instalação do Canteiro de Serviços;
- Plano de Trabalho a ser aprovado pela Fiscalização da CODEVASF;
- Cronograma físico – financeiro, detalhado e adequado ao Plano de Trabalho referido na alínea acima.

No final dos serviços, a Contratada deverá remover todas as construções e instalações provisórias, equipamentos, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da Contratada ou sublocado, até os locais dos serviços e sua posterior retirada;
- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Contratada ou às suas sub Contratadas, em qualquer tempo, até os locais dos serviços e posterior regresso a seus locais de origem;
- Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela contratante, realizadas por qualquer pessoa ligada à Contratada, qualquer que seja sua duração ou natureza.

4.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Mobilização: será realizada medição e pagamento do valor proposto para o item, após a efetiva mobilização até o local dos serviços de equipamentos e pessoal, em conformidade com o estabelecido na Planilha Orçamentária dos Serviços.

Desmobilização: será medida e paga após a efetiva desmobilização de equipamentos e pessoal, em conformidade com o estabelecido na Planilha Orçamentária dos Serviços.

5 CANTEIRO DE SERVIÇOS

5.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

O Canteiro de serviços deverá ser disponibilizado a partir do projeto preparado pela Contratada no local destinado para este fim. O projeto, manutenção e administração do Canteiro de Serviços, durante todo o período de execução dos serviços, são de responsabilidade da Contratada.

O Canteiro de Serviços deverá conter escritório da Contratada e também da Fiscalização, almoxarifado, depósito, etc.

A Contratada, devidamente autorizada pela Fiscalização, tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.

Para apoio as frentes de serviço, serão utilizadas coberturas com lona plástica, tipo toldo.

5.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços, materiais e equipamentos necessários à execução dos serviços e toda e qualquer despesa relativa às instalações do Canteiro de Serviços da Contratada, inclusive projeto, construção, demolição e limpeza de área após a conclusão dos serviços, serão remunerados de acordo com os itens previsto para a instalação de escritório, almoxarifado, etc., da Planilha Orçamentária dos Serviços.

6 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

6.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Este item consiste no somatório de despesas oriundas das necessidades e exigências dos serviços, tais como: a) Equipe Técnica dos Serviços: engenheiro, mestre, técnicos, auxiliares; b) Veículo de serviço; c) Alimentação, Transporte e EPI – Equipamento de Proteção Individual (para Equipe Técnica dos Serviços); d) Manutenção do Canteiro de Serviços.

6.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição e pagamento da Administração Local – AL será pago conforme o percentual de serviços executados no período, conforme fórmula abaixo, limitando-se ao recurso total destinado para o item:

$\% \text{ AL} = (\text{Valor da Medição Sem AL} / \text{Valor do Contrato (incluso aditivo financeiro, se houver) sem AL})$

A Administração Local e Manutenção do Canteiro de Serviços – AL terão como unidade na planilha orçamentária “global” e será pago o quantitativo percentual em número inteiro em valor absoluto com no máximo duas casas decimais.

Caso haja atraso no cronograma, por motivo ocasionado pela CODEVASF, será pago o valor total da Administração Local e Manutenção do Canteiro de Serviços – AL prevista no período da medição.

No preço unitário previsto para administração local, deverão estar incluídas toda a mão de obra, indireta como Engenheiro residente, encarregado, etc., aluguel de veículos, medicina do trabalho, seguro de garantia de execução, transporte de pessoal, alimentação, EPI e ferramentas necessárias.

7 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverão ser confeccionadas as placas de identificação dos serviços, conforme modelo padrão a ser fornecido pela CODEVASF, e fixadas em locais de destaque e fácil visualização, conforme indicação da Fiscalização, independente das exigidas pelos órgãos de Fiscalização de classe, cabendo a Contratada sua perfeita manutenção até o final dos serviços.

As placas de identificação dos serviços deverão ser confeccionadas de acordo com os materiais, cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obra – SECOM/PR.

7.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço será medido em m² (metros quadrados) de área efetiva de placa confeccionada e instalada. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da Planilha Orçamentária.

O preço deverá incluir mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, instalação e a sua manutenção, durante todo o período de execução das obras, conforme especificado.

8 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

8.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução e constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

Locação do Eixo: A implantação do projeto geométrico inicia-se com a locação do eixo a partir

dos marcos de apoio. Esse eixo é definido, estaqueado e referenciado com coordenadas X,Y e Z no projeto e através destas coordenadas materializar-se-á o eixo de acordo com o estaqueamento de projeto, respeitando os trechos de tangente e em curvas.

Esta materialização é feita usando piquete e estaca de madeira. O piquete é cravado até o nível do terreno e a estaca é fixada ao lado do piquete servindo de testemunho, neste será identificado o número da estaca.

Nivelamento do eixo: O nivelamento é feito usando um dos marcos como referência, isto é, instala-se a estação total em um ponto estratégico, com o prisma aprumado em um dos marcos, faz-se a leitura inicial e em seguida o prisma é emparelhado em cada piquete de cada estaca.

Por fim, são locados os bordos direito, esquerdo e definidas as cotas para regularização do subleito (ou sub-base) e execução da base (ou revestimento primário), obedecendo as declividades estabelecidas no projeto.

8.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço será medido em m² (metros quadrados) de área efetivamente levantada e marcada topograficamente, conforme especificado. Este serviço será pago pelo preço unitário constante da Planilha Orçamentária.

O preço deverá incluir mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme especificado.

9 LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL

9.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução da limpeza mecanizada do subleito, com remoção da camada vegetal, utilizando motoniveladora.

Este trabalho compreende as operações de destocar, limpar, remover e despejar como adiante se especifica, todos os objetos que, por sua natureza, impeçam ou prejudiquem, a juízo da Fiscalização, o desempenho normal das tarefas de terraplenagem.

São considerados como serviço de limpeza os seguintes encargos:

- a) Corte e desenraizamento de todas as árvores com diâmetro inferior a 0,15m, arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que sejam necessários retirar, de modo a permitir a realização dos serviços subsequentes;
- b) Retirada de pedras e outros materiais encontrados sobre o terreno;
- c) Raspagem ou Expurgo da camada superficial do terreno natural, em espessura até 20 cm, eliminando material não aproveitável.

As áreas a serem limpas serão delimitadas pela Fiscalização, de acordo com os desenhos do Projeto.

Os danos e prejuízos às propriedades alheias, produzidos por operações inadequadas na execução da limpeza ou mesmo erro na deposição dos materiais, destinados ao bota-fora, serão da responsabilidade exclusiva da Empreiteira.

9.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração a área limpa, expressa em metros quadrados.

No cálculo da área deve ser considerada a largura da plataforma do projeto.

Os serviços devem ser pagos, mediante medição da área efetivamente limpa, conforme especificado, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

10 CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE E PA CARREGADEIRA

10.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Consiste no carregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores, com utilização de pás carregadeiras ou escavadeiras.

O material pode ser oriundo de cortes ou empréstimos, de substituição de materiais de baixa qualidade retirados dos cortes, da limpeza de terreno com remoção da camada vegetal, além de entulhos a serem removidos

10.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição do serviço será por volume (m^3) de material escavado no corte, acrescido o devido coeficiente de empolamento do material a ser transportado, e será pago com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

11 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE, RODOVIA COM REVESTIMENTO PRIMARIO

11.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Consiste no transporte do material de baixa capacidade, oriundo de limpeza ou entulho, em rodovias com revestimento primário, na malha viária do Perímetro Irrigado, até os locais indicados para bota-fora.

Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

11.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Define-se momento extraordinário de transporte como o produto do volume (m^3) escavado pela distância de transporte (km).

O momento extraordinário de transporte será medido em metro cúbico x quilômetro ($m^3 \times km$), para os diversos tipos de materiais a transportar. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume retirado em m^3 , acrescido o devido coeficiente de empolamento do material, multiplicando-se pela distância média de ida, em km para a área de bota-fora.

12 DEMOLIÇÃO DE CERCA - ESTACAS DE MADEIRA COM ATÉ 20 FIOS DE ARAME FARPADO

12.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Consiste na demolição (ou retirada) manual de cercas de estacas de madeiras com arames farpados existentes na área do projeto que possam prejudicar os serviços a serem executados.

O serviço inclui a remoção dos arames farpados.

A demolição (ou retirada) deve ser executada com prévia autorização da Fiscalização e material removido deve ser devidamente armazenado.

12.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição do serviço será por metro linear (m) de cerca efetivamente removida e será pago com base no preço unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

13. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, DMT 50 A 200M

13.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Consiste na escavação do material de 1ª categoria do leito da estrada, nos trechos em que será procedido o reforço do subleito, conforme indicação em projeto, bem como o carregamento do material removido em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores, com utilização de pás carregadeiras ou escavadeiras, com distância de transporte até 200,0m (duzentos metros).

13.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição do serviço será por volume (m³) de material escavado no corte, acrescido o devido coeficiente de empolamento do material, inclusive o transporte até 200,0m (duzentos metros), e será pago com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

14 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

14.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a regularização e compactação da plataforma, com até 20 cm de espessura, de modo que o subleito assuma a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, contida no projeto e para que o mesmo fique em condições para a execução do revestimento primário.

Os serviços serão executados após a implementação da limpeza mecanizada da plataforma.

O equipamento básico para a execução dos serviços compreendem as seguintes unidades:

- Caminhão pipa;
- Motoniveladora;
- Trator de pneus, com grade de discos acoplada;

- Rolo compactador pé de carneiro vibratório.

A regularização e compactação do subleito é o conjunto de operações, compreendendo:

- Conformação do subleito, através de regularização ao projeto com motoniveladora;
- Compactação, obedecendo as seguintes operações:
 - Determinação da densidade máxima aparente seca e da umidade ótima do material a ser compactado, obtida em ensaio de laboratório, a cada 250 m de trecho;
 - Escarificação do material do subleito, pulverização, mistura e umedecimento, de tal maneira que se consiga uma distribuição tão uniforme quanto possível da umidade;
 - Compactação do material, mediante equipamento adequado;
 - Controle da densidade aparente seca alcançada, a fim de comprovar se o material foi devidamente compactado;
 - Se o subleito se encontrar pouco compacto, deverá ser escarificada a camada superficial na profundidade de 15 cm e em seguida compactada até se obter densidade máxima aparente do solo seco, em média, não inferior a 95% da correspondente, determinada nos ensaio de compactação;
 - Os serviços de compactação deverão progredir no sentido das bordas para o eixo da via;
 - Nos lugares inacessíveis aos rolos compactadores, ou onde não for recomendado o seu emprego, a compressão deverá ser feita por meio de soquetes ou outro processo que se adeque ao caso;
- As cotas de projeto do eixo longitudinal do leito, tomando-se como referência os níveis das guias, não deverão apresentar variação superior a 1,5 cm;
- As cotas de projeto das bordas das seções transversais do leito, tomando-se como referência os níveis das bordas externas das sarjetas, não deverão apresentar variações superiores a 1 cm;
- O subleito deverá ser mantido nas condições de recebimento especificadas, até que se inicie a execução da camada subsequente.

14.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração a área de plataforma regularizada e compactada, expressa em metros quadrados, preparada para receber a camada final de revestimento primário, conforme especificado.

No cálculo da área deve ser considerada a largura da plataforma do projeto.

Os serviços devem ser pagos, mediante medição da área efetivamente regularizada e compactada, conforme especificado, com base no preço unitário estabelecido para o item de serviço, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

15 MATERIAL PARA ATERRO NA JAZIDA

15.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação refere-se a aquisição de material para aterro, em jazida devidamente licenciada e regularizada, adotando todos os cuidados visando à preservação do meio ambiente, em conformidade com o especificado.

Os materiais devem ser isentos de matéria orgânica e atenderem as especificações características estabelecidas para os diversos usos: areia, camada selante e revestimento primário .

15.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição do serviço será por volume (m^3) de material escavado no corte, acrescido o devido coeficiente de empolamento do material a ser transportado, e será pago com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos e encargos.

No que se refere a areia, carga do material na jazida já se encontra inclusa no preço proposto para a aquisição do referido material.

Para os demais materiais, os serviços correspondentes a escavação na jazida e a carga, serão medidos e pagos de acordo com os preços unitários contratuais para os respectivos itens de serviços.

16 MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.

16.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Define-se momento extraordinário de transporte como o produto do volume de material, em metros cúbicos (m^3) pela distância de transporte, em quilômetros (km).

Compreende-se nesse serviço o transporte de materiais para a construção de aterros e reaterros, filtros, revestimentos de estradas, enrocamentos, proteções de taludes, materiais pétreos, bem como a remoção de materiais impróprios ou excedentes de escavações e expurgos para áreas de bota-fora ou depósitos de materiais, como e quando prescrito nesta Especificação Técnica, indicados no projeto e/ou autorizados pela Fiscalização, utilizando para tal fim os equipamentos convencionais para este tipo de trabalho.

O percurso do equipamento transportador será objeto de aprovação prévia da Fiscalização, sendo as vias subdivididas em pavimentada ou com revestimento primário.

16.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O momento extraordinário de transporte será medido em metro cúbico x quilômetro ($m^3 \times km$), para os diversos tipos de materiais transportados. A determinação do volume de material transportado será efetuada sempre que possível, no local da utilização para os casos de aterros e reaterros, conforme o volume executado, acrescido o devido coeficiente de empolamento do material transportado.

Os serviços serão pagos de acordo com o preço unitário constante da Planilha Orçamentária para o item, considerando os tipos de revestimento do percurso das vias utilizadas no transporte dos materiais.

17 CAMADA DE REFORÇO DO SUBLEITO (COLCHÃO DE AREIA)

17.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução do colchão de areia, para a camada de reforço do subleito, a ser executada nos trechos indicados.

Para confecção do colchão de areia, após a execução da remoção do material, preparo do terreno e a verificação topográfica, será lançada na base do aterro uma camada de material composto de areia sílica, na espessura de 0,30 m, a qual servirá como suporte para o corpo do aterro e para o combate da ascensão capilar.

Para o adensamento da camada de reforço do subleito, deverão ser empregados caminhão pipa, rolo compactador compatível com o tipo de material utilizado e motoniveladora.

17.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume de colchão de areia executado conforme especificado, expresso em metro cúbico, segundo a seção transversal do projeto.

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

A aquisição e carga do material bem como o transporte, serão pagos de acordo com os preços unitários contratuais para os respectivos itens de serviços.

18 CAMADA SELANTE

18.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução da camada selante, aplicada sobre o colchão de areia, lançado para a camada de reforço do subleito, nos trechos indicados.

18.2 GENERALIDADES

A camada selante é composta por agregados naturais e/ou artificiais, aplicada diretamente sobre o reforços do subleito, com a função de assegurar condições de tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas, protegendo a camada do revestimento primário.

18.3 MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução da camada selante podem ser saibros, cascalhos, rochas decompostas, seixos rolados ou não, pedregulhos, areias, materiais sílicoargilosos, subprodutos industriais ou mistura de qualquer um deles e devem obedecer aos requisitos especificados.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais devem apresentar as seguintes características:

- Índice de Grupo - IG igual a zero;
- A fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais;
- Índice de Suporte Califórnia – $ISC \geq 10\%$ e Expansão $\leq 1\%$, determinados através dos ensaios;

- No caso de solos lateríticos, os materiais submetidos aos ensaios acima podem apresentar Índice de Grupo diferente de zero e expansão $> 1,0\%$, desde que no ensaio de expansibilidade (DNER-ME 029/94) apresente um valor inferior a 10%.

18.4 EQUIPAMENTOS

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dele receber aprovação, sem o que não deve ser dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução dos serviços compreende as seguintes unidades:

- Caminhões basculantes;
- Motoniveladora, com escarificador;
- trator de pneus com grade de discos acoplada;
- Caminhão irrigador equipado com bomba e barra distribuidora/aspersor;
- Rolo compactador, compatível com o tipo de material utilizado;
- Gabaritos e régua, de madeira ou metálica, de três metros de comprimento.

Outros equipamentos, a critério da Fiscalização, podem ser utilizados.

18.5 EXECUÇÃO

A superfície a receber a camada selante, deve estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização.

Os materiais previamente escavados, selecionados e carregados na jazida, devem ser transportados em caminhões basculantes para a pista, sendo distribuídos em pilhas ao longo da rodovia.

O espalhamento do material distribuído sobre a pista deve ser feito através da motoniveladora, procurando-se dar ao material a conformação da secção transversal de projeto.

Durante o espalhamento do material devem ser removidas as partículas com diâmetro superior ao máximo especificado.

O material espalhado deve ter a espessura da camada de 0,10m após a compactação.

Antes de ser compactado, o material deve estar umedecido e homogeneizado de acordo com a umidade ótima obtida em laboratório. Se houver excesso de umidade o material deve ser revolvido, com motoniveladora ou com equipamento de mistura. Se houver falta de umidade, a quantidade de água faltante deve ser adicionada parceladamente e uniformemente, enquanto o solo for sendo misturado com o equipamento especificado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura da camada a ser compactada.

A compactação deve ser efetuada dos bordos para o eixo nos trechos em tangente e do bordo mais baixo para o bordo mais alto, nos trechos com super elevação, até ser obtido o grau de compactação especificado no projeto.

A camada compactada e acabada deve se apresentar em conformidade com o projeto no que diz respeito ao alinhamento, cota e secção transversal.

18.6 CONTROLE

18.6.1 Controle Tecnológico

Os locais para a realização dos ensaios de controle devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação de massa específica aparente seca, "in situ" a cada 150 m, ou quando for julgado conveniente pela Fiscalização;
- Uma determinação do teor de umidade, a cada 150m, ou quando for julgado conveniente pela Fiscalização;
- Uma determinação do LL e do IP a cada 500 m;

18.6.2 Controle Geométrico e de Acabamento

Serão adotados os seguintes critérios para o controle geométrico e de acabamento:

- Cotas - após a execução do serviço, devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 m, pelo menos;
- Largura - deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas à trena, executadas a cada 20 m, pelo menos;
- Acabamento da superfície - as condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização em bases visuais.

18.7. ACEITAÇÃO

18.7.1 Controle Tecnológico

Os serviços devem ser considerados aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- O material utilizado apresente-se isento de matéria orgânica, tenha bom comportamento quando sob a ação do tráfego e o diâmetro máximo de partículas seja de 50 mm;
- O teor de umidade por ocasião da compactação esteja situado na faixa de mais ou menos 2%;
- Os valores individuais do grau de compactação obtidos na energia do Proctor Modificado sejam $\geq 100\%$;
- Os valores de LL e IP atendam ao especificado.

18.7.2 Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executados devem ser aceitos, à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

- Os valores individuais de espessura não ultrapassem o intervalo de mais ou menos 0,03m, do especificado no projeto;
- A variação máxima da largura de plataforma do revestimento primário seja de 0,10m, não se admitindo variação para menos;
- O abaulamento transversal não deve sofrer variação superior a 20% em relação ao valor de projeto, não se admitindo situações que propiciem o acúmulo de água;
- As condições de acabamento apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais, sejam consideradas satisfatórias.

18.8 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume compactado medido na pista e expresso em metro cúbico, segundo a secção transversal do projeto;

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações,

transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

A aquisição e carga do material bem como o transporte, serão pagos de acordo com os preços unitários contratuais para os respectivos itens de serviços.

Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

19 REVESTIMENTO PRIMÁRIO

19.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de revestimento primário

19.2 GENERALIDADES

Revestimento Primário é a camada granular composta por agregados naturais e/ou artificiais, aplicada diretamente sobre o subleito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

19.3 MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser saibros, cascalhos, rochas decompostas, seixos rolados ou não, pedregulhos, areias, materiais sílicoargilosos, subprodutos industriais ou mistura de qualquer um deles e devem obedecer aos requisitos indicados.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais devem apresentar as seguintes características:

- Índice de Grupo - IG igual a zero;
- A fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais;
- Índice de Suporte Califórnia – $ISC \geq 20\%$ e Expansão $\leq 1\%$, determinados através dos ensaios;
- No caso de solos lateríticos, os materiais submetidos aos ensaios acima podem apresentar Índice de Grupo diferente de zero e expansão $> 1,0\%$, desde que no ensaio de expansibilidade (DNER-ME 029/94) apresente um valor inferior a 10%.

19.4 EQUIPAMENTOS

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dele receber aprovação, sem o que não deve ser dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução dos serviços compreende as seguintes unidades:

- Caminhões basculantes;
- Motoniveladora, com escarificador;
- trator de pneus com grade de discos acoplada;
- Caminhão irrigador equipado com bomba e barra distribuidora/aspersor;

- Rolo compactador, compatível com o tipo de material utilizado;
- Gabaritos e régua, de madeira ou metálica, de três metros de comprimento.

Outros equipamentos, a critério da Fiscalização, podem ser utilizados.

19.5 EXECUÇÃO

A superfície a receber a camada de revestimento primário, deve estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização.

Os materiais previamente escavados, selecionados e carregados na jazida, devem ser transportados em caminhões basculantes para a pista, sendo distribuídos em pilhas ao longo da rodovia.

O espalhamento do material distribuído sobre a pista deve ser feito através da motoniveladora, procurando-se dar ao material a conformação da secção transversal de projeto.

Durante o espalhamento do material devem ser removidas as partículas com diâmetro superior ao máximo especificado.

O material espalhado deve ter a espessura da camada de 0,15m, após a compactação.

Antes de ser compactado, o material deve estar umedecido e homogeneizado de acordo com a umidade ótima obtida em laboratório. Se houver excesso de umidade o material deve ser revolvido, com motoniveladora ou com equipamento de mistura. Se houver falta de umidade, a quantidade de água faltante deve ser adicionada parceladamente e uniformemente, enquanto o solo for sendo misturado com o equipamento especificado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura da camada a ser compactada.

A compactação deve ser efetuada dos bordos para o eixo nos trechos em tangente e do bordo mais baixo para o bordo mais alto, nos trechos com super elevação, até ser obtido o grau de compactação especificado no projeto.

A camada compactada e acabada deve se apresentar em conformidade com o projeto no que diz respeito ao alinhamento, cota e secção transversal.

19.6 CONTROLE

19.6.1 Controle Tecnológico

Os locais para a realização dos ensaios de controle devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação de massa específica aparente seca, "in situ" a cada 150 m, ou quando for julgado conveniente pela Fiscalização;
- Uma determinação do teor de umidade, a cada 150m, ou quando for julgado conveniente pela Fiscalização;
- Uma determinação do LL e do IP a cada 500 m.

19.6.2 Controle Geométrico e de Acabamento

- Cotas - após a execução do serviço, devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 m, pelo menos;
- Largura - deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas à trena, executadas a cada 20 m, pelo menos;
- Acabamento da superfície - as condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização em bases visuais.

19.7. ACEITAÇÃO

19.7.1 Controle Tecnológico

Os serviços devem ser considerados aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- O material utilizado apresente-se isento de matéria orgânica, tenha bom comportamento quando sob a ação do tráfego e o diâmetro máximo de partículas seja de 50 mm;
- O teor de umidade por ocasião da compactação esteja situado na faixa de mais ou menos 2%;
- Os valores individuais do grau de compactação obtidos na energia do Proctor Normal sejam $\geq 100\%$;
- Os valores de LL e IP atendam ao especificado.

19.7.2 Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executados devem ser aceitos, à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

- Os valores individuais de espessura não ultrapassem o intervalo de mais ou menos 0,03m, do especificado no projeto;
- A variação máxima da largura de plataforma do revestimento primário seja de 0,10m, não se admitindo variação para menos;
- O abaulamento transversal não deve sofrer variação superior a 20% em relação ao valor de projeto, não se admitindo situações que propiciem o acúmulo de água;
- As condições de acabamento apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais, sejam consideradas satisfatórias.

19.8 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume compactado medido na pista e expresso em metro cúbico, segundo a secção transversal do projeto;

Quando for o caso, serão considerados para fins de cálculo da largura média, o talude da camada igual a 1,5 H: 1,0V.

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

A aquisição e carga do material bem como o transporte, serão pagos de acordo com os preços unitários contratuais para os respectivos itens de serviços.

Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

20 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM RETRO-ESCAVADEIRA DE PNEUS

20.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação trata-se de escavação de valas ou cavas, em material de 1ª categoria, executadas mecanicamente, em áreas não urbanizadas, com a utilização retro-escavadeira de pneus, para a implantação de travessias d'água a serem executadas sob a via.

O serviço consiste em escavar a vala para o assentamento dos tubos de concreto, em material de primeira categoria, com a utilização de retroescavadeira de pneus.

20.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume efetivamente escavado, expresso em metro cúbico, segundo definido em projeto, e pagos com base no preços unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, transportes, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

21 PREPARO DE FUNDO DE VALA

21.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

O serviço consiste na regularização de fundo de vala, com largura menor que 1,5 m, nos locais em que está prevista a implantação de travessias d'água a serem executadas sob a via, de acordo com previsto no projeto.

21.1 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração a área de vala preparada, expressa em metros quadrados (m²), segundo definido em projeto, e pagos com base no preços unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, transportes, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

22 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM ESPALHAMENTO DO MATERIAL

22.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Após o preparo do fundo vala, deverá ser lançado e espalhada uma camada de areia, com espessura de 0,10m (dez centímetros), sobre a qual serão assentados os tubos de concreto, que compõem a travessia travessias d'água a serem executadas sob a via, bem como as caixas de passagens.

22.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume efetivamente espalhado, expresso em metro cúbico, segundo definido em projeto, e pagos com base no preços unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

Os serviços correspondentes a aquisição do material na jazida e o transporte, serão medidos e pagos de acordo com os preços unitários contratuais para os respectivos itens de serviços.

23 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO SIMPLES CS D=0,30 M

23.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Para a travessia d'água sob a via, quer para a condução de água dos canais para os lotes ou para drenagem, serão fornecidos e assentados, sob colchão de areia, tubos de concreto simples, com Ø 0,30m, com caixas de passagens em suas extremidades.

Os tubos de concreto deverão apresentar resistência à compressão.

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicados e deverão obedecer ao prescrito nas especificações estabelecidas para os materiais correspondentes.

Os tubos de concreto deverão ser colocados começando no extremo de jusante estando a extremidade da bolsa do tubo voltada para o greide ascendente. O tubo deverá ser acamado no solo de apoio em todo o seu comprimento. As junções deverão ser bem calafetadas com argamassa de cimento em toda a circunferência. Tubos quebrados ou de outra maneira danificados deverão ser substituídos. Os extremos das estruturas deverão ser cotados na medida, de modo a estar de conformidade com a face da estrutura, exceção sendo feita para as extremidades de tubos esconsos dentro das caixas coletoras, a não ser quando pedido pela Fiscalização para obter livre escoamento d'água.

No engaste da ponta com a bolsa será colocado uma argamassa do traço 1:4.

Após o assentamento dos tubos, deverá ser procedido o envolvimento da obra com aterro em camadas horizontais, no máximo 15 cm, compactadas até se obter massa específica aparente seca não inferior a 97% da obtida no ensaio Proctor Normal, formando camadas laterais e prosseguindo até uma altura não inferior a 20 cm acima da geratriz mais elevada do bueiro.

23.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Tubos de concreto serão avaliados segundo as dimensões de projeto, a unidade de medida será o metro linear, de tubo efetivamente implantado de acordo com o especificado e aprovado pela Fiscalização.

O pagamento será efetuado pelos preços unitários correspondentes ao diâmetro tubo de concreto executado, conforme planilha orçamentária.

Nestes preços unitários deverão estar incluídos, aquisição dos materiais, transporte até o local da obra, bem como mão de obra, ferramentas, equipamentos necessários e toda e qualquer operação necessária para a perfeita execução dos serviços.

Os serviços referentes a escavação, regularização de vala, colchão de areia, caixas em alvenaria de tijolos e reaterro, serão medidos de acordo com os respectivos itens de serviço, constantes da planilha orçamentária.

24 CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS

24.1 CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS

Nas extremidades dos tubos assentados para a travessia d'água sob as vias, serão executadas caixas de passagem em tijolos cerâmicos maciços, revestidas internamente, espessura de 0,12m (doze centímetros), dimensões internas 0,60m x 0,60m e altura aproximada de 0,80m, conforme projeto.

O fundo da caixa será executado em concreto simples, $f_{ck} > 15,0 \text{ MPa}$., com espessura de 0,10m (dez centímetros) e tampa em concreto armado, com espessura de 0,08m (oito centímetros).

A alvenaria será executada em tijolo cerâmico maciço, assentado com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:8 e juntas de 2,0cm.

A superfície interna da alvenaria das caixas serão revestidas, mediante a aplicação de uma camada de chapisco, com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

Vinte quatro após a aplicação do chapisco, será executada sobre a superfície interna da alvenaria das caixas, a camada de reboco, com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:8.

A tampa da caixa será em concreto armado, com espessura de 8,0cm (oito centímetros), $f_{ck} \geq 15,0$ MPa., conforme indicado no projeto.

24.2 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As caixas de passagem serão medidas por unidade executada e aprovada pela Fiscalização.

O pagamento será efetuado pelo preço unitários correspondentes, conforme planilha orçamentária.

Nestes preços unitários deverão estar incluídos, escavação, aquisição dos materiais, transporte até o local da obra, bem como mão de obra, ferramentas, equipamentos necessários e toda e qualquer operação necessária para a perfeita execução do serviços.

25 CONTRÔLE TECNOLÓGICO

25.1 CONTROLE DA EXECUÇÃO DE REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

25.1.1 CONTROLE DOS INSUMOS

Os materiais utilizados na execução da regularização e compactação do subleito devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- Ensaios de caracterização do material coletado na pista pelos métodos DNER-ME 080/94, DNERME 082/94 e DNER/ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 250 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos;
- Ensaios de compactação pelo método DNIT-ME 129/2013, com energia normal, ou maior que esta, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 250 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos;
- Ensaio de determinação do Índice Suporte Califórnia pelo método DNIT-ME 172/16, com material espalhado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 250 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- No caso da utilização de material britado ou mistura de solo e material britado, a energia de compactação de projeto pode ser modificada quanto ao número de golpes, de modo a se atingir o máximo da densificação determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

25.1.2 CONTROLE DA EXECUÇÃO

O controle da execução da regularização e compactação do subleito deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória. Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

- Ensaio do fator de umidade do material pelo processo Speedy, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 200 m de pista a ser compactada, em locais

escolhidos aleatoriamente pelo métodos DNER-ME 052/94. A tolerância admitida para o teor de umidade é de 3% (três pontos percentuais) em relação à umidade ótima;

- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 200 m de pista, por camada, determinada pelo métodos DNER-ME 092/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC);
- Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 95%.

25.2 CONTROLE DA EXECUÇÃO DA CAMADA SELANTE

25.2.1 CONTROLE DOS INSUMOS

Os materiais utilizados na execução da camada selante devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- Ensaios de caracterização do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 500 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- Ensaios de compactação pelo método DNIT-ME 164/2013, com energia modificada, com material espalhado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 500 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- Ensaio de determinação do Índice Suporte Califórnia pelo método DNIT-ME 172/16, com material espalhado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 500 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

25.2.2 CONTROLE DA EXECUÇÃO

O controle da execução da camada selante deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória. Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

- Ensaio de teor de umidade do material pelo processo Speedy, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 150 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente pelo métodos DNER-ME 052/94. A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2% (dois pontos percentuais) em relação à umidade ótima;
- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 150 m de pista, por camada, determinada pelo métodos DNER-ME 092/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC);
- Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

25.3 CONTROLE DA EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

25.3.1 CONTROLE DOS INSUMOS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- Ensaios de caracterização do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 500 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- Ensaios de compactação pelo método DNIT-ME 164/2013, com energia normal, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 500 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- Ensaio de determinação do Índice Suporte Califórnia pelo método DNIT-ME 172/16, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 500 m de pista, ou por jornada diária de trabalho;
- No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

25.3.2 CONTROLE DA EXECUÇÃO

O controle da execução do revestimento primário deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória. Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

- Ensaio de teor de umidade do material pelo processo Speedy, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 150 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente, pelo métodos DNER-ME 052/94. A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2% (dois pontos percentuais) em relação à umidade ótima;
- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 150 m de pista, por camada, determinada pelo métodos DNER-ME 092/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC);
- Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

25.4 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços referentes ao controle tecnológico devem ser medidos, com base nos relatórios de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

O pagamento será efetuado tomado-se como base os preços unitários contratuais, previstos para o controle de cada tipo de serviço (regularização e compactação do subleito, camada selante ou revestimento primário), os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos ensaios, conforme especificado e seus relatórios.