



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró Reitoria de Infraestrutura

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Execução de Calçadas nos Campi UFSM

Local do Serviço: Cachoeira do Sul - RS.

1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem pôr objetivo definir os trabalhos de Execução de Calçadas no Campus da UFSM.

2. GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;
Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
Projetos;
Normas da ABNT
Normas do MTE.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

2.3. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

2.4. A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré requisito para liberação da primeira fatura.

2.5. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

2.6. Será permitida a subcontratação somente nos serviços de terraplenagem, fundações, impermeabilizações, divisórias leves, gesso, climatização, estruturas metálicas, ceramistas. Os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.7. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um **Mestre Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos**, o qual **não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço**. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, com vínculo à contratada, residente no município que é executado os serviços.

2.8. A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

2.9. A empresa contratada deverá **providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18.**

2.10. A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes.

2.11. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.

2.12. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente, sendo a Nota Fiscal referente ao serviço, apresentada para Administração .

2.13. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.

2.14. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada. **Tanto no caso da água como no de energia, deverão ser instalados medidores padrões em consonância com as normas vigentes das respectivas concessionárias.**

2.15. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.

2.16. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

2.17. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM ou a terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.

2.18. A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento.

2.19. VISITA TÉCNICA: Para participar do processo licitatório a empresa deverá realizar uma visita ao local onde será executado o objeto da licitação, por meio de seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária. A visita será acompanhada por Engenheiro ou Arquiteto integrante do quadro técnico da UFSM, em horário de expediente da instituição. Posteriormente a empresa receberá a "Declaração de Visita Técnica" emitida por servidor da Pró-Reitoria de Infraestrutura. Essa declaração deverá fazer parte da documentação que será apresentada para habilitação. Também poderá ser feita, em substituição, uma Declaração da empresa, onde declare que conhece o local e condições de projeto, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária, bem como as reais condições do local, a qual deverá ser apresentada para a habilitação.

2.20. A madeira a ser utilizada na obra deve possuir certificação florestal, devendo ser apresentado junto com a medição à Fiscalização, Nota Fiscal e Certificado referente.

3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 Serviços Preliminares e Técnicos

3.1.1 Limpeza permanente da Obra:

A obra deverá permanecer diariamente limpa e livre de entulhos, os quais deverão ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos conforme item antecedente 2.13.

3.1.2 Transporte interno e externo:

Todo o transporte (vertical e horizontal) de material e/ou pessoal que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empreiteira, devendo esta observar todos os cuidados na segurança de pessoal

e material. No caso de isolamento total ou parcial de ruas a empresa deverá providenciar seus próprios cavaletes de isolamento, devendo ser pintados e sinalizados de forma a garantir segurança para a obra e veículos.

3.2 Movimento de Terra / Demolições:

3.2.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA COM RETROESCAVADEIRA DE MATERIAL DE PRIMEIRA CATEGORIA.

Definição

Cortes são segmentos das ruas, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto.

As operações de corte compreendem:

- a) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- b) escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos e limpeza do terreno (vegetação baixa)
- c) retirada da camada de material inservível para terreno de fundação do aterro; Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.
- d) carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

Materiais

Os materiais ocorrentes nos cortes terão classificação única.

Execução

A execução dos cortes será desenvolvida com base nos elementos constantes nas notas de serviço. A operação de terraplenagem terá apoio nas linhas de "off-sets" locados e nivelados.

Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;

As massas excedentes, quando não se destinarem ao fim indicado, serão objeto de deposição orientada em locais adequados, a critério da Fiscalização;

Quando, na plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos, promover-se-á o rebaixamento adequado, procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto ou a critério da Fiscalização.

Controle

O acabamento da plataforma de corte, após as operações previstas, será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal de projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) variação de altura máxima de $\pm 0,03\text{m}$ para o eixo e bordos;
- b) variação máxima da largura de $0,20\text{m}$ para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

Medição

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume medido no corte, em metros cúbicos, dentro das tolerâncias permitidas e a distância de transporte entre este e o local do depósito, medida em km.

Fica definido que o volume de escavação compreende também a limpeza do terreno – greide natural até o greide final de terraplanagem

Pagamento

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

Os preços que indenizam a operação de escavação, carga e transporte de cortes, incluem os encargos de manutenção, os caminhos de serviço e conformação da plataforma, taludes, sarjetas e espalhamento das deposições orientadas (bota-foras).

Os materiais depositados, não serão indenizados no que se refere a nova carga e respectivo transporte.

3.2.2 COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 95% PROCTOR NORMAL

Definição

Aterros são segmentos de ruas, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou jazidas, no interior dos limites das seções de projeto, "off-sets".

As operações de aterro compreendem:

- a) descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para construção do corpo do aterro, até as cotas indicadas em projeto;
- b) descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção da camada final de aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem;

Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes de escavações oriundas de cortes ou de jazidas, devidamente caracterizados e selecionados com base nos estudos Geotécnicos desenvolvidos através do projeto de engenharia. Tais materiais devem ser enquadrados nas classificações de 1º categoria, devendo atender aos seguintes requisitos:

- a) Ser preferencialmente utilizados de acordo com sua qualificação;
- b) Isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas;
- c) Para corpo do aterro apresentar $ISC > 2\%$ e expansão $< 4\%$ quando determinados pelo DNER-ME 129/94 método A e ISC pelo DNER-ME 49/94 método A;
- d) Para camada final de aterro apresentar expansão $< 2\%$ e CBR $> 6\%$;

A substituição desses materiais selecionados por outros, quer seja por necessidade de serviço ou interesse do Empreiteiro, somente poderá ser processada após prévia autorização por escrito da Fiscalização.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Execução

Na execução dos aterros de solos deverão ser observados os seguintes itens:

- a) a execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao Empreiteiro e constantes das notas de serviço;
- b) a operação será precedida da execução dos serviços de limpeza;
- c) preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias a drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicações contrárias;
- f) o lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal. Para as camadas intermediárias, limitar-se-á a espessura compactada em 0,30m; para as camadas finais (últimos 60cm) essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m;
- g) todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas nas faixas de umidade de compactação abaixo especificadas:

todas as camadas $hot \pm 2\%$

O grau de compactação para as camadas do corpo do aterro é igual ou superior a 100% em relação ao ensaio de compactação com energia do Proctor Normal; e para as camadas finais, o grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100% do referido ensaio;

Controle tecnológico

Serão realizados os seguintes ensaios para controle de insumos:

- a) um ensaio de compactação para cada 1000 m³ do corpo do aterro, segundo DNER-ME 129/94 Método A;
- a) um ensaio de compactação, segundo DNER ME 129/94 Método B, a intervalos máximos de 200m³ de material da camada final do aterro;
- b) um ensaio de granulometria (DNER ME 080/94), LL (DNER ME 122/94), LP (DNER ME 082/94) para o corpo do aterro para cada grupo da alínea a;
- c) um ensaio de granulometria (DNER ME 080/94), LL (DNER ME 122/94), LP (DNER ME 082/94) para o corpo do aterro para cada grupo da alínea b;

- d) um ensaio de ISC com energia do método de ensaio DNER ME 049/94 para camada final para cada grupo de quatro amostras da alínea b;

Serão realizados os seguintes ensaios para controle da execução:

- c) ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ", em locais definidos aleatoriamente, pela DNER ME 092/94 e DNER ME 037/94 para cada 100m das camadas finais do aterro;
- b) uma determinação do teor de umidade a cada 100m imediatamente antes da compactação;

Controle geométrico

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

- a) variação da altura máxima de $\pm 0,03\text{m}$ para o eixo e bordos;
- b) variação máxima da largura de $+ 0,15\text{m}$ para a semiplataforma, não se admitindo variação negativa.

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e bordos.

Medição

Para efeito de descarga, espalhamento e compactação, será considerado o volume medido no aterro, em metros cúbicos, determinado de acordo com a seção transversal de projeto, dentro das tolerâncias permitidas.

Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição. Os preços unitários incluirão todas as despesas necessárias à boa execução do aterro, como materiais, mão-de-obra, equipamentos e eventuais.

Na execução dos aterros, quando a plataforma exceder em largura as tolerâncias permitidas, no caso de empréstimos, deve-se verificar se o volume excedente proveio do alargamento excessivo e desnecessário da caixa de empréstimo, devendo então ser descontado do volume compactado, levando em consideração o coeficiente de empolamento do material, determinado em laboratório.

3.2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA. PARA BOTA FORA OU ATERRO FORNECIDO PELA UFSM -

O solo, ou qualquer outro material, oriundo de corte ou remoção de meio fio, paralelepípedos, etc, deverão ser cuidadosamente transportados em local indicado pela fiscalização, sendo que a empresa deverá observar e zelar pela limpeza das vias internas da UFSM. A unidade para pagamento será $\text{m}^3 \times \text{Km}$, devendo ser multiplicado o volume (m^3) de material a ser transportado pela distância (Km) do bota fora indicado pela fiscalização. Incluído no custo a carga e descarga. Em relação ao transporte de material pétreo foi considerado 2,1t por m^3 de BGS e considerado DMT de 84,6Km.

3.2.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Especificação de Serviço: Norma DNIT 137/2010 –ES “Pavimentação- Regularização do subleito- Especificação de serviço.

Definição

Regularização é a operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20m de espessura. O que exceder a 0,20m será considerado como terraplenagem. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umidificação ou aeração, compactação, conformação, etc, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicados no projeto.

Materiais

Os materiais empregados na regularização devem ser preferencialmente os do próprio subleito. No caso de adição de materiais, estes deverão provir de ocorrências indicadas no projeto e obedecer as seguintes condições:

- a) Diâmetro máximo da partícula $< 76\text{mm}$;
- b) ISC determinado pelo método AASHTO T-99 (Proctor Normal), igual ou maior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento como representativo do trecho em execução, CBR $> 6\%$
- b) Expansão $< 2\%$.

Execução

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito serão removidos.

Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Os aterros, além dos 0,20m máximos previstos, serão executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem 1.2 e 1.3.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Normal.

Controle tecnológico

Ensaio de controle dos insumos:

- a) Ensaio de caracterização do material espalhado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente, devendo ser coletados a cada 200 m de pista ou, a critério da fiscalização devido a materiais homogêneos, a cada 400m;
- b) Um ensaio de compactação a intervalos máximos de 200m de pista, ou a critério da fiscalização devido a materiais homogêneos, a cada 400 m;
- c) Um ensaio de ISC a intervalos máximos de 400m de pista, ou a critério da fiscalização devido a materiais homogêneos, a cada 800 m;

Ensaio de controle de execução:

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável.

- a) Uma determinação do teor de umidade, a cada 100m, imediatamente antes da compactação, com tolerância máxima permitida de + ou – 2% em relação a umidade ótima;
- b) Uma determinação de massa específica aparente "in situ" em locais aleatórios escolhidos pela fiscalização, com espaçamento máximo de 100m de pista.
- c) 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 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

Aceitação

O subleito que não estiver de acordo com as condições aqui fixadas, deverá ser retrabalhado de modo a satisfazer as mesmas, sem qualquer indenização adicional ao Empreiteiro.

Após a execução da regularização do subleito, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias: a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma; b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta; c) ± 3 cm em relação às cotas do greide do projeto. 7.4 Plano de amostragem – Controle tecnológico O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e previamente informado à Fiscalização.

Controle Deflectométrico

O valor da deformação elástica medida após a execução do subleito deverá ser inferior à 122×10^{-2} mm que será medido conforme metodologia de determinação de deformações elásticas com Viga Benkelman de acordo com as normas do DAER. A fiscalização, fundamentada em preceitos técnicos, poderá revogar ou impor novos limites máximos acima do referido anteriormente para a deflexão.

Medição

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma concluída, dentro das tolerâncias permitidas, com os dados fornecidos pelo projeto.

O material importado, quando necessário, e proveniente de jazida será medido a parte em metros cúbicos. O material importado proveniente de cortes previsto no projeto, não será medido.

Pagamento

O pagamento será feito de acordo com a medição referida no item anterior, com base no preço unitário apresentado para este serviço, incluindo todas as operações necessárias à sua execução.

3.2.1 Aterro compactado:

O aterro será executado com material importado, fornecido pela contratante, boa capacidade de suporte (arenito ou equivalente) em camadas de no máximo 20 cm compactadas mecanicamente (rolo e/ou sapo), ficando perfeitamente compactado e nivelado. ISC > 10%.

3.2.2 Escavação Manual de solo:

Nos locais indicados em projeto serão abertas valas, para colocação da tubulação de água, esgoto e execução de caixas de alvenaria e vigas de fundação. Estas deverão ter largura e profundidade de acordo com as necessidades do projeto.

3.2.3 Escavação mecânica de solo:

Deverão ser executadas com equipamento adequado as necessidades do trabalho, sendo que o material resultante da escavação poderá ser usado na obra ou destinado a um local indicado pela fiscalização. Quanto ao trânsito de equipamentos de escavação e transporte, (retro escavadeira e caçamba), deverão ser tomados todos os cuidados quanto à limpeza e sinalização das vias internas do Campus, sendo que a empresa contratada deverá limpar as ruas em caso de espalhamento de barro ou terra.

3.2.4 Transporte de solo com distância até 3,5 Km:

O solo deverá ser cuidadosamente transportado em local indicado pela fiscalização, sendo que a empresa deverá observar e zelar pela limpeza das vias internas da UFSM.

3.2.5 Reaterro e apiloamento com compactador mecânico:

As valas que forem abertas serão reaterradas e compactadas adequadamente após a colocação dos tubos e/ou execução das vigas de fundação. Só poderá ser utilizado para reaterro o mesmo material escavado se for isento de matéria orgânica. As tubulações serão acondicionados e envolvidos em colchão de areia com 10 cm no mínimo em todos os lados e assentados em base comprovadamente sólida. Nos locais onde for gramado, este deverá ser refeito. As tubulações enterradas de elétrica, telefônica e rede de lógica deverão ser envelopadas com concreto fck 10 Mpa, com no mínimo 10 cm de recobrimento em todos os lados.

3.2.6 Remoção de paralelepípedo de basalto:

Os paralelepípedos existentes deverão ser removidos de forma a não danificar o material, para posterior reaproveitamento. Serão removidos no caso de recomposição da base devido a afundamento ou para substituição por outro tipo de revestimento.

3.2.7 Remoção de bloco intertravado de concreto:

Os blocos de concreto intertravado existentes deverão ser removidos de forma a não danificar o material, para posterior reaproveitamento. Serão removidos no caso de recomposição da base devido a afundamento ou para substituição por outro tipo de revestimento.

3.2.8 Remoção de bloco sextavado de concreto:

Os blocos de concreto sextavado existentes deverão ser removidos de forma a não danificar o material, para posterior reaproveitamento. Serão removidos no caso de recomposição da base devido a afundamento ou para substituição por outro tipo de revestimento.

3.2.9 Retirada de meio fio:

Os meios fios existentes deverão ser removidos de forma a não danificar o material, para posterior reaproveitamento.

3.2.10 Transporte e remoção de entulho para aterro licenciado:

Todo o resíduo gerado nos serviços deverá ser transportado até o contêiner metálico para posteriormente a empresa enviá-lo para aterro de resíduos licenciado pelos órgãos ambientais. O local do contêiner deverá ser indicado pela fiscalização de maneira que não atrapalhe o trânsito de pessoas e veículos. Caso necessário deverá ser utilizado fitas de isolamento e sinalização para a segurança de pedestres e veículos. Não será permitido o depósito e/ou acúmulo de entulho no chão.

3.2.5 FORNECIMENTO DE MATERIAL, EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES.

Definição

A base granular será constituída de materiais britados.

6.2 Materiais

O agregado para a base, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os requisitos gerais que constam no Quadro 5 abaixo:

Quadro 5	
Ensaio	Valor Máximo (%)
Abrasão Los Angeles	40
Ensaio de Sanidade (Soundness Test)	10

O agregado para a base deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas no Quadro I, de acordo com o número N de tráfego do projeto. ($N = 4,5 \cdot 10^6$).

Adotou-se a faixa granulométrica B para um $N > 5 \times 10^6$ de acordo com as especificações do DNIT como segue no Quadro 6.

Quadro 6 – Faixas Granulométricas							
Tipos	Para $N > 5 \times 10^6$				Para $N < 5 \times 10^6$		Tolerâncias da Faixa de Projeto
Peneiras	A	B	C	D	E	F	
	% em peso passando						
2"	100	100	(-)	(-)	(-)	(-)	$\pm 7\%$
1"	(-)	75-90)	100	100	100	100	$\pm 7\%$
3/8"	(30-65)	(40-75)	(50-85)	(60-100)	(-)	(-)	$\pm 7\%$
Nº 4	(25-55)	(30-60)	(35-65)	(50-85)	(55-100)	(10-100)	$\pm 5\%$
Nº 10	(15-40)	(20-45)	(25-50)	(40-70)	(40-100)	(55-100)	$\pm 5\%$
Nº 40	(8-20)	(15-30)	(15-30)	(25-45)	(20-50)	(30-70)	$\pm 2\%$
Nº 200	(2-8)	(5-15)	(5-15)	(10-25)	(6-20)	(8-25)	$\pm 2\%$

A fração que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%.

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

O material da base deverá apresentar os requisitos apresentados no Quadro 7 abaixo:

Quadro 7	
Ensaio	Valor MÍNIMO (%)
Índice de Suporte Califórnia	100
Equivalente de areia	50

Execução

- Dosagem e mistura

Qualquer um dos tipos de base será executado pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregado.

Esta unidade deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador. Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas nesta Especificação.

Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes.

O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

Espalhamento

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpra evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da camada de base, deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido. Deverá possuir espalhador do tipo sem-fim e demais dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificadas no item 5, "controle", sem necessidade de conformação posterior.

O distribuidor de agregado terá seu emprego vedado se deixar sulcos, zonas endentadas ou outras marcas inconvenientes na superfície de base que não possam ser eliminados por rolagem ou evitados por ajustes de operação.

Em áreas onde o emprego do distribuidor de agregados for inviável, será permitido, a critério da Fiscalização, a utilização de motoniveladora.

Não será permitida a colocação, sobre a superfície da base concluída, de uma camada de solo fino ou pó de pedra para proteger a mesma da ação do tráfego.

Compactação

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências desta Especificação.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada

Controle tecnológico

- Ensaios

a) Um ensaio de compactação e ISC, com a energia de compactação Proctor Modificado, em intervalos de 250 a 500m, conforme a uniformidade do material e dos serviços executados.

b) Uma determinação do teor de umidade a cada 100m, imediatamente antes da compactação;

c) Ensaios de caracterização (LL, LP, EA, Granulometria) nos pontos de determinação da densidade "in situ";

d) Determinação da densidade "in situ", com espaçamento máximo de 100m, na sequência LE, E, LD, com o objetivo de determinar o GC, e a 0,60m do bordo.

Aceitação

A base que não estiver de acordo com o projeto e as condições aqui fixadas, deverá ser retrabalhada ou removida de modo a satisfazê-las, sem qualquer indenização adicional ao Empreiteiro.

Controle geométrico

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) + 10cm, quanto à largura da plataforma, não se admitindo variação negativa;

b) na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores que 1,5cm, quando determinadas por meio de régua de 3,00m;

c) a espessura da camada da base não deve ser menor do que a espessura do projeto menos 1cm.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo ± 2 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada da base com espessura média inferior a do projeto, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente a diferença encontrada.

No caso de aceitação da camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

A camada de base compactada deverá apresentar uniformidade em toda espessura, não podendo apresentar segregação do material.

A base que não satisfaça aos requisitos desta Especificação deverá ser refeita ou retrabalhada, umidecida e completamente compactada, de maneira a atender as exigências desta Especificação, às expensas do Empreiteiro.

Controle Deflectométrico

O valor da deformação elástica medida após a execução da base granular para o revestimento asfáltico deverá ser inferior à 90x10⁻²mm que será medido conforme metodologia de determinação de deformações elásticas com Viga Benkelman de acordo com as normas do DNIT. A fiscalização, fundamentada em preceitos técnicos, poderá revogar ou impor novos limites máximos acima do referido anteriormente para a deflexão.

6.5. Medição

A camada de base será medida em metros cúbicos compactados na pista e segundo a seção transversal do projeto.

Não serão considerados quaisquer transportes intermediários.

6.6 Pagamento

O pagamento será feito de acordo com a medição referida no item 6 e com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo as operações de limpeza e expurgo de ocorrência de materiais, escavação, carga, transporte, espalhamento, mistura, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, bem como ferramentas e equipamentos necessários à execução da base.

3.2.6 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF 06/2016:

Será devidamente assentado e alinhado com dimensões de 15 na face superior, 13cm na face inferior 30cm de altura e 100cm de comprimento e rejuntado com argamassa com traço de cimento e areia média (1:3).

3.2.7 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO USINADO C25, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO

Em toda a área definida em projeto deverá ser executada a calçada em concreto (Fck = 25 Mpa) com espessura indicada por projeto ou fiscalização devidamente vibrado com régua vibratória e acabamento desempenado alisado MECANICAMENTE e com juntas serradas a cada 250 cm. A calçada deverá ser executada sobre um colchão de 10 cm brita graduada compactada mecanicamente (placa compactadora).

3.2.8 PISO COM PLACA CIMENTÍCIA DE ALTA RESISTÊNCIA, PODOTÁTIL, COLORIDO, DIRECIONAL OU DE ALERTA, 40 x 40 cm, e=2,5 cm, ASSENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (EM VOLUME)

Deverá ser executado o piso tátil em concreto 40 x 40 cm e espessura de 25 mm, inclusive concreto magro e argamassa. A argamassa de assentamento será com traço de 1:5 (cimento: areia média) com espessura

mínima de 3 cm e rejunte argamassa com traço de 1:3 (cimento: areia fina peneirada). A estampa do piso deverá ser definida pela fiscalização através da apresentação das amostras pela empresa contratada.

3.2.9 PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO

A pavimentação da área do estacionamento será executada com bloco de concreto intertravado, prensado, paver, de resistência mínima de 35 Mpa, assentada sobre berço de areia limpa e isenta de matéria orgânica. A junta entre o paver não deverá ser superior a 0,2 mm. Após o assentamento será colocada uma camada de areia para o fechamento das juntas com espessura de 2,5 cm. Ao término do assentamento da pavimentação ela deverá ser compactada por meio de rolo compactador. No estacionamento passeio será executado com bloco 20x20x10cm na cor cinza. A Proponente deverá apresentar laudo de rompimento de corpos de prova, em conformidade com a resistência mínima solicitada juntamente com ART e de acordo com normas técnicas da ABNT.

3.2.10 Limpeza final da obra:

Após a execução de todo e qualquer serviço, a obra deverá ser perfeitamente limpa de maneira que se tenham condições de habitação e uso pela UFSM. Os revestimentos em geral deverão estar perfeitamente limpos. Esta limpeza FINAL deverá ser executada com materiais adequados para limpeza e por equipe especializada neste serviço. O entorno do prédio deverá ser entregue limpo e isento de entulhos.