CADERNO DE ENCARGOS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA PRINCIPAL DO ITAP.

Localização: Sede do ITAP/ Pitangui-MG

Minas Gerais, 2023.

Eng. Civil: Matheus Costa Gravina Ruela

Sumário

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5
1.1 PLANEJAMENTO DE OBRAS 5
1.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS 5
1.2.1 Serviços Preliminares e Instalação do canteiro; 5
1.2.2 Demolições; 5
1.2.3 Locação da obra; 5
1.2.4 Serviços de terraplanagem; 5
1.2.5 Drenagem; 5
1.2.6 Paisagismo; 5
1.2.7 Pavimentação; 5
1.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA 6
1.4 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA 6
1.5 MATERIAIS DE ESCRITÓRIO 6
1.6 TRANSPORTE PESSOAL 6
1.7 DESPACHANTES 6
1.8 CÓPIAS 6
1.9 ARREMATES FINAIS 7
1.10 ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL 7
1.11 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC 7
1.12 DETALHAMENTO COMPLEMENTAR 7
1.13 PROJETO COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT) 7
1.14 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI 8
2 DISPOSIÇÕES GERAIS 8
2.1 LOCAL DA OBRA 9
2.2 CONDIÇÕES GERAIS 9
2.3 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA 10
2.4 FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 11
3 SERVIÇOS INICIAIS 11
3.1 CANTEIRO DE OBRAS 11

3.2 NORMAS 11
3.3 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E DESMOBILIZAÇÃO 12
4 TERRAPLENAGEM 12
4.1 PREPARO DO TERRENO 13
4.1.1 Condições gerais 13
4.2 MOVIMENTAÇÕES DE TERRA 14
4.2.1 Escavação Mecânica para Aproveitamento do Terreno 14
4.2.2 Critério de medição 14
4.3 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO 15
4.3.1 Condições Específicas 15
4.4 BASE E SUB-BASE 16
5 DRENAGEM-MEIO-FIO, SARJETA E BOCA-DE-LOBO 16
5.1 DRENAGEM SUPERFICIAL 16
5.1.1 Critérios de medição 17
5.2 SARJETAS 17
5.3 BOCAS-DE-LOBO 18
5.3.1 POÇOS DE INFILTRAÇÃO 19
6 CALÇADAS 20
6.1 PISO TÁTIL 21
7 PAVIMENTAÇÃO 21
7.1 CONFINAMENTO 21
7.2 ASSENTAMENTO 21
7.3 COMPACTAÇÃO INICIAL 22
7.4 COMPACTAÇÃO FINAL 22
7.5 ESCOPO DOS SERVIÇOS 22
7.6 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO 24
7.6.1 Subleito 24
7.6.2 Colchão de areia 24
7.6.3 Pavimentos de peças pré-moldadas 24
8 PAISAGISMO 28
8.1 TERRA DE PLANTIO E ADUBOS 28

8.2 GRAMA 28
9 PRESCRIÇÕES DIVERSAS 28
10 LIMPEZAS DE OBRA 29

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A presente Especificação Técnica objetiva definir os materiais e fixar as condições dos serviços a serem contratados pelo Instituto Tecnológico de Agropecuária de Pitangui (ITAP), relacionados à execução da Pavimentação e Drenagem das vias internas, a ser realizada no Campus do ITAP.

1.1 PLANEJAMENTO DE OBRAS

Para as obras e serviços que serão executadas por empresa CONTRATADA, estas, deverão apresentar à Fiscalização o planejamento das obras constando de cronograma físico financeiro dos serviços, estimativa de demanda de energia elétrica e consumo de água, área para instalação do canteiro de obras, espaço para carga e descarga de materiais e equipamentos etc.

1.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

1.2.1 Serviços Preliminares e Instalação do canteiro;

1.2.2 Demolições;

1.2.3 Locação da obra;

1.2.4 Serviços de terraplanagem;

1.2.5 Drenagem;

1.2.6 Paisagismo;

1.2.7 Pavimentação;

1.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil.

1.4 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.

1.5 MATERIAIS DE ESCRITÓRIO

As despesas referentes a materiais de escritório serão por conta da CONTRATADA.

1.6 TRANSPORTE PESSOAL

As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

1.7 DESPACHANTES

Toda e qualquer despesa referente a despachantes será por conta da CONTRATADA.

1.8 CÓPIAS

As despesas referentes a cópias e outras correrão por conta da CONTRATADA.

1.9 ARREMATES FINAIS

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização.

1.10 ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL

As despesas decorrentes de estadia e alimentação de pessoal no local de realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA. Não será permitido o pernoite de qualquer funcionário da CONTRATADA no Campus do ITAP, exceto vigia.

1.11 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

1.12 DETALHAMENTO COMPLEMENTAR

Por solicitação da Fiscalização os detalhamentos complementares referentes a serviços que demandarem atenção especial serão elaborados pela CONTRATADA, com o acompanhamento do respectivo projetista e aprovado pelo setor responsável do ITAP;

1.13 PROJETO COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT)

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo ”as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1. Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução. (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre os arquivos originais, devendo constar no selo de cada prancha e alteração e respectiva data).

Caderno contendo as retificações e complementações das Especificações Técnicas, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Especificações Técnicas sem prévia autorização da CONTRATANTE.

Desta forma, o “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas disposições gerais deste documento.

1.14 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

2 DISPOSIÇÕES GERAIS

Os termos e condições seguintes complementam os projetos executivos constituindo, no todo, parte integrante do Contrato.

- Estocar adequadamente os materiais a serem utilizados, inclusive o de remoções;

- Depositar os materiais não utilizados ou remoções, em locais adequados. Quando não reaproveitados, dispensar-lhes tratamento equivalente aos bota-foras: disposição em local definido pelo ITAP, conformar a superfície do local de deposição e proceder à recomposição da cobertura vegetal da área;

- Utilizar materiais granulares (areia e pétreos) somente de jazidas ou pedreiras licenciadas pelo Órgão Ambiental e aprovados pelo ITAP.

Observações:

1) Os veículos utilizados no transporte de materiais que porventura trafegam em vias públicas pavimentadas ou não, deverão circular com a carroceria coberta por lona ou outro material que proporcione idêntica vedação sujeitando o infrator, no caso do descumprimento, as penas cominadas no Decreto nº 17.156/96, de 21/02 /96.

2) A não observância de qualquer uma destas recomendações anteriores poderá acarretar embargo da obra ou aplicação de outra penalidade pelo Órgão fiscalizador do ITAP.

2.1 LOCAL DA OBRA

a) É obrigatória a visita ao local para averiguações e melhor compreensão dos serviços, inclusive casos omissos em projeto e planilha de especificações e quantitativos. Todas as medidas deverão ser conferidas no local.

b) A CONTRATADA não poderá alegar sob qualquer pretexto de que desconhecia as condições físicas bem como o regime de trabalho do local em que a obra será executada.

2.2 CONDIÇÕES GERAIS

a) As especificações técnicas e a planilhas farão, juntamente com todas as peças gráficas do projeto, parte integrante do Contrato de Construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.

b) Todos os documentos são complementares entre si constituindo juntamente com os projetos e detalhes, peça única. Assim qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida, para efeito da composição do preço final do serviço.

c) Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou projetos, sem autorização da Fiscalização, caso haja necessidade de alteração da proposta. A autorização só terá validade quando confirmado por escrito.

d) Materiais de fabricação exclusiva serão aplicados conforme especificado, e quando omisso nessas especificações, obedecerá às recomendações dos fabricantes.

2.3 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

a) A firma CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade pela execução das obras, serviços e instalações realizadas, respondendo pela sua perfeição, solidez e segurança em relação ao ITAP e a terceiros, nos termos do Código Civil Brasileiro. Deverá ser observada toda a legislação pertinente inclusive com relação às Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.

b) A CONTRATADA assumirá a responsabilidade sobre quaisquer danos ocorridos em equipamentos ou instalações existentes no imóvel e adjacências, durante a execução da obra.

c) Não será permitida a sub-empreitada global, podendo a firma CONTRATADA, entretanto, fazê-la parcialmente em serviços de menor vulto ou serviços especializados, ficando mantida, porém, sua responsabilidade junto ao ITAP.

d) Quando houver, além da CONTRATADA, mais de um empreiteiro realizando serviços, haverá necessidade de entendimentos preliminares entre as partes, a fim de se obter um bom entrosamento e compatibilidade no andamento dos trabalhos, sem prejudicar ou danificar os serviços concluídos e/ou a concluir, pertinentes a qualquer uma das firmas envolvidas. O ITAP estará isento de qualquer responsabilidade técnica, financeira e/ou jurídica, caso ocorram os problemas acima abordados.

2.4 FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Os serviços realizados, caso não satisfaçam os projetos e/ou especificações, serão impugnados pela Fiscalização, cabendo à CONTRATADA assumir todo o ônus da sua reparação, direta ou por firma devidamente qualificada, capacitada e de reconhecida idoneidade, a critério exclusivo do ITAP.

b) A firma CONTRATADA se obrigará a facilitar a ação da Fiscalização, prestando esclarecimentos sobre a execução dos serviços e compra de materiais e equipamentos, oferecendo livre acesso à documentação e dependências da obra.

c) No decorrer da obra, caso seja detectada a necessidade de testes e provas, ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA providenciá-los a partir de amostragens colhidas pela Fiscalização. Os custos relativos a estes testes serão arcados pela CONTRATADA.

3 SERVIÇOS INICIAIS

3.1 CANTEIRO DE OBRAS

A **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação da Fiscalização o layout do canteiro de obras, indicando a localização de suas instalações provisórias, fluxos internos, sinalizações, distribuição e pontos de água e energia elétrica, locais de estocagem de materiais, com as previsões (planejamento) de sua modificação no decorrer dos trabalhos.

3.2 NORMAS

São parte integrante deste memorial, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas, bem como as normas do DNIT, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

3.3 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E DESMOBILIZAÇÃO

- O canteiro de obras não poderá situar-se próximo a nascentes de cursos d'água;

- Tomar medidas de segurança contra o derramamento de óleo combustível e lubrificante e na disposição adequada do lixo e do esgoto sanitário, de modo a não poluir o lençol freático e não sujar as áreas próximas a Reserva Biológica da Contagem;

- Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira levantada pelo tráfego;

- O solo orgânico (camada superficial que contém matéria orgânica, nutrientes minerais e microorganismos) raspado das áreas a serem utilizadas deverá ser acumulado em área não sujeita a erosão e espalhado após a desmobilização do canteiro;

- Executar a limpeza total do canteiro/pátio após a conclusão das obras, particularmente das áreas usadas para estoque de agregados, tambores e outros materiais inservíveis e dispô-los em locais aprovados pelo ITAP.

- Restaurar o uso original das áreas utilizadas para pátio de máquinas ou instalações ao término das obras.

4 TERRAPLENAGEM

Define-se terraplenagem como o conjunto de operações necessárias à escavação e movimentação de solos e rochas, removendo-se o excesso de material de uma região para outra em função de sua escassez.

A execução dos serviços de terraplenagem envolve a realização das seguintes operações principais:

- Escavação;
- Carregamento ou carga;
- Transporte;

- Descarregamento ou descarga e espalhamento;
- Compactação de aterros;

No caso específico de obras de infraestrutura terrestres, são ainda necessárias a realização de operações preliminares, tais como limpeza das áreas e abertura e manutenção de caminhos de serviço, quando for o caso. As operações principais de terraplenagem, excetuando-se a compactação dos aterros, podem ser realizadas por apenas um equipamento, como no caso dos tratores de esteira em pequenas distâncias, ou por patrulhas constituídas por diferentes equipamentos, como na utilização combinada de unidades escavo carregadoras (escavadeiras e carregadeiras) e de transporte (caminhões).

4.1 PREPARO DO TERRENO

A Contratada executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

4.1.1 Condições gerais

- Executar uma eficiente sinalização na obra para a proteção do tráfego na via existente, bem como o controle de velocidade dos caminhões caçamba entre as ocorrências e a obra;

- Executar permanente aspersão de água nos trechos poeirentos para eliminação de nuvens de poeira, visando à prevenção de acidentes e redução da poluição do ar em áreas habitadas;

- O(s) local(ais) definido(s) para receber(em) o bota fora deverão ser previamente autorizados pelo Órgão Ambiental e pela Fiscalização.

- A(s) área(s) de bota-fora não poderão modificar o escoamento natural da água proveniente da chuva.

- A(s) área(s) de bota-fora deverá(ão) ser(em) reconformada(s) de modo a permitir usos alternativos posteriores, a partir da reabilitação ambiental das mesmas.

4.2 MOVIMENTAÇÕES DE TERRA

4.2.1 Escavação Mecânica para Aproveitamento do Terreno

Quando houver necessidade de escavação mecânica para acerto do terreno, esta será executada por conta da Contratada.

As operações de corte compreendem:

a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota da terraplanagem indicada no projeto.

b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo da cota de implantação da obra, conforme indicações no projeto, complementados por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.

c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.

d) Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações.

4.2.2 Critério de medição

Os serviços de limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada, unidade em metros quadrados.

A medição considera o volume extraído em m³, medido no corte, incluindo a distância média de transporte de 300m, entre este e o local de depósito

4.3 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização do subleito é o serviço executado na camada superior de terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas de projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito.

A regularização será executada previa e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços destas especificações em dias de chuva.

4.3.1 Condições Específicas

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicados no projeto e apresentar as seguintes características:

Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76mm (3 polegadas);

Índice suporte California – ISC – igual ou maior aos indicados no projeto, e Expansão menor ou igual a 2%, determinados através dos ensaios.

Ensaio de Compactação – DNER-ME 129 (Método A);

Ensaio de Índice Suporte California – DNER-ME 049, com energia do ensaio de compactação.

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

4.4 BASE E SUB-BASE

Devido as características do solo e da natureza dos pavimentos intertravados, estes serão assentados diretamente sobre o subleito compactado, se atentando para os valores exigidos de compactação conforme citado no item que especifica as características do subleito.

5 DRENAGEM-MEIO-FIO, SARJETA E BOCA-DE-LOBO

5.1 DRENAGEM SUPERFICIAL

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR - 5735 E NBR - 5736.

O meio-fio é um limitador físico com diversas finalidades, entre as quais se destaca a função de separar a faixa de pavimentação das faixas limítrofes (passeios, canteiros, etc) e protegerem o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

Para o travamento e drenagem das vias deverão ser utilizadas peças pré-moldadas, conforme modelo MFC 01 presente na publicação IPR – 736: ÁLBUM DE PROJETOS – TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (Atualização valetas, sarjetas e meios-fios).

Para o travamento das calçadas deverão ser utilizadas peças pré-moldadas, conforme modelo MFC 05 presente na publicação IPR – 736: ÁLBUM DE PROJETOS – TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (Atualização valetas, sarjetas e meios-fios).

As faces aparentes das peças de concreto deverão apresentar textura lisa e homogênea.

Serão assentados conforme disposto em projeto anexo, no alinhamento, e nivelamento já previamente preparado quando da terraplanagem, respeitando as larguras das calçadas, vias e valetas.

Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

Rejuntamento com argamassa cimento areia, traço 1:3, em massa.

As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

5.1.1 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

Os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;

No caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

5.2 SARJETAS

As sarjetas revestidas de concreto serão conjugadas com os meios-fios (MFC-01) pré-moldados, somente poderão ser moldadas "in loco" ou pré-moldadas em outro modelo diferente do disposto no projeto em consequência de imposições construtivas. Ainda assim a troca só será permitida mediante aviso prévio e aprovação da CONTRATANTE após análise do setor responsável.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma sub-base firme e bem desempenada. Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a se obter a fluidez necessária, para sua aplicação por escoamento na junta.

As sarjetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;

Não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o apiloamento dos solos nos locais contíguos aos dispositivos;

5.3 BOCAS-DE-LOBO

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a

instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento.

Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima (fck, min), aos 28 dias, de 20 MPa.

As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou bloco de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher. A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, dosado para uma resistência característica à compressão (fck, mjn), aos 28 dias, de 20 Mpa.

Devem seguir o modelo BOCAS DE LOBO COMBINADAS – CHAPÉU E GRELHA SIMPLES – (BLC 02) presente no Álbum de projetos – Tipo de Dispositivos de drenagem – 5ª edição - 2018 DNIT –, com h = 150cm, ou similar, desde que aprovado previamente pela CONTRATANTE.

Deve-se atentar para os rebaixos a serem executados nas aberturas das guias chapéu, pois são elemento essencial da drenagem, visto que elevam a capacidade de engolimento da boca-de-lobo.

5.3.1 POÇOS DE INFILTRAÇÃO

A solução a ser adotada para destinação do escoamento superficial das vias será a construção de poços de infiltração, sistema esse que favorece o restabelecimento do balanço hídrico, cria pontos de recarga do lençol freático e minimiza a ocorrência de enxurradas, além de melhorar a qualidade das águas.

Será fornecido um modelo de poço de infiltração padrão para todos os pontos em que estes deverão ser instalados, de forma que, de acordo com os resultados dos ensaios a serem realizados, caso haja necessidade de maior infiltração a capacidade do poço poderá ser aumentada ampliando a

profundidade do poço, ou através da construção de mais de um poço no mesmo local, sendo estes interligados.

Cada poço será instalado próximo à um par de bocas de lobo, as quais canalizarão a vazão da drenagem da rede pluvial para o interior dos poços. O local exato de instalação irá variar de acordo com as condições e características do solo e topografia do local, podendo ser instalados sob o leito carroçável da via, ou em locais próximos às laterais da pista, cabendo à CONTRATADA realizar essa análise e apresentar à CONTRATANTE os pontos de instalações para que sejam aprovados e, depois, executados.

5.3.1.1 ENSAIOS

Para o correto funcionamento deste sistema, alguns parâmetros locais devem ser analisados, sendo assim, antes da execução dos poços aqui dimensionados, solicita-se o levantamento dos seguintes parâmetros, através de ensaios nos locais onde serão implantados os poços. **Ensaios estes que devem estar inclusos no orçamento fornecido pela CONTRATADA.**

a) Ensaio SPT: Contendo nível do lençol freático mais elevado e perfil do solo até a profundidade de 10m.
b) Ensaio de infiltração em conjunto com SPT; e demais ensaios que se julguem necessários a fim de obter o coeficiente médio de permeabilidade (k) e taxa média de infiltração (I) do solo;

6 CALÇADAS

As calçadas serão em piso intertravado e serão assentadas seguindo o padrão de “Trama” conforme consta em projeto, deverá haver no mínimo 1,20m de faixa livre para tráfego de pedestre.

Onde houver a existência de postes deverá haver uma faixa de serviço, sendo que sua largura irá variar ao longo do comprimento da via de acordo com a necessidade, de modo que seja sempre o mínimo suficiente para conter os postes.

Sua execução seguirá os princípios de execução de pavimento intertravado.

6.1 PISO TÁTIL

Deverá ser executado conforme preconizações da NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso, respeitando dimensões, posicionamentos, rebaixos na calçada, faixas de pedestres e qualquer outra intervenção que se julgue necessária.

7 PAVIMENTAÇÃO

Será executada em blocos de 16 faces de dimensões 22 x 11 cm e espessura de 8 cm. Deverão estes ser assentados em forma de espinha de peixe.

Para o bom funcionamento do pavimento deve-se observar os seguintes elementos:

7.1 CONFINAMENTO

É constituído por um passeio associado a meio-fio de concreto conforme especificado nos documentos fornecidos.

7.2 ASSENTAMENTO

Os blocos são assentados diretamente sobre camada de areia previamente rasada, da mestra para o meio-fio fazendo panos inteiros, deixando apenas o arremate junto ao meio-fio para fazer depois da conclusão da pavimentação. É necessário a utilização de linha para assentamento dos pisos para garantir os esquadros dos desenhos da obra. Os recortes nos blocos, para emendas e arremates, são feitos com serra mármore ou poli corte.

- Deve haver cuidado na colocação para permitir que se tenha a junta com abertura mínima (em média 2,5mm), quando a abertura ficar maior esta deverá ser fechada com batidas de marreta de madeira ou borracha, na lateral do bloco e na direção dos blocos já assentados.
- Em pistas inclinadas aconselha-se a colocação de baixo para cima.

7.3 COMPACTAÇÃO INICIAL

As atividades de compactação são realizadas sobre o piso com uso de vibrocompactadora e/ou placas vibratórias.

Na primeira etapa de compactação a vibrocompactadora e/ou placa vibratória passa sobre o piso pelo menos duas vezes e em direções opostas: primeiro completa-se o circuito num sentido e depois no sentido contrário, com sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus.

7.4 COMPACTAÇÃO FINAL

A compactação final é executada da mesma forma que o indicado para primeira etapa dessa atividade. É preciso realizar pelo menos quatro passadas da placa vibratória em diversas direções, em trechos de percursos sucessivos.

7.5 ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços de pavimentação serão executados na área demarcada e consistirão das seguintes etapas:

1. Regularização de subleito;

3. Sub-Base;

4. Pavimento (peças pré-moldadas de concreto);

5. Rejuntamento.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto a ser fornecido pelo ITAP, as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, as Orientações sobre serviços de Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem do DNIT, as Normas Técnicas da ABNT, bem como as orientações da Fiscalização e as Especificações.

Em todo serviço de pavimentação será adotado, sem prejuízo das demais especificações atinentes a cada uma das camadas, avaliação das mesmas através da viga Benkelman, de acordo com o método DNER-ME 024/94, que deverá apresentar valores inferiores aqueles valores máximos admissíveis relativos a cada uma, considerado um grau de confiabilidade de 90%. O eventual retrabalho ou reforço de qualquer camada provenientes do não atendimento ao controle ora especificado ocorrerá às expensas da contratada.

As características do pavimento deverão estar em conformidade com as Normas Brasileiras ABNT NBR 9780/1987, NBR 9781/1987 e com as seguintes características:

a) Formato geométrico regular e altura mínima de 8,0 cm;

b) Devem possuir dispositivos eficazes de transmissão de carga de um bloco a outro, não devendo possuir ângulos agudos e reentrâncias entre dois lados adjacentes;

c) A variação individual das dimensões dos blocos seja de no máximo ± 5 mm;

d) Quanto ao desempeno das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco.

e) A resistência característica à compressão, determinada conforme NBR 9780, deve ser maior ou igual a 35 MPa;

7.6 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Será realizado com as seguintes características:

a) Bloco com espessura de 8cm.
b) Areia com espessura de 6cm.
c) Subleito com CBR ≥ 5% espessura de 15 cm.

7.6.1 Subleito

O subleito deverá ser regularizado segundo a DNER-ES 299 e se necessário reforçado de acordo com a DNER-ES 300.

7.6.2 Colchão de areia

Para assentamento dos blocos deverá ser colocado sobre o subleito compactado um colchão de areia, que após compactado deverá ter espessura uniforme e igual a 6 cm. O confinamento do colchão de areia será feito pelas guias e sarjetas, cuja colocação é obrigatória neste tipo de pavimento.

7.6.3 Pavimentos de peças pré-moldadas

Para a etapa de instalação dos blocos recomenda-se as seguintes boas práticas:

7.6.3.1 Distribuição dos blocos

As peças pré-moldadas transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência à margem da pista. O número de peças de cada pilha deve ser tal que cubra a primeira faixa à frente, mais o espaçamento entre elas. Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, empilhar as peças na própria pista, tendo-se o cuidado de deixar livre as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

7.6.3.2 Colocação das linhas de referência

Cravam-se ponteiros de aço, ao longo do eixo da pista, afastados não mais de 10 m, uns dos outros; em seguida, cravar ponteiros ao longo de duas ou

mais linhas paralelas ao eixo da pista, a uma distância (desse eixo), igual a um número inteiro, cinco a seis vezes a distância entre os dois lados paralelos das peças, acrescidas as juntas intermediárias. Marcar com giz nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que referida ao nível da guia resulte a seção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Distender fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, segundo a direção do eixo da pista, de modo que restem linhas paralelas e niveladas.

7.6.3.3 Execução de camada ou colchão de areia

Consiste no espalhamento de uma camada de areia média ou grossa, sobre subleito. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente. A espessura do colchão será de 6 cm, conforme características de utilização da via. Areia grossa, definida pela TE-1/1.965 da ABNT, é aquela cujos grãos têm diâmetro máximo compreendido entre 2,00 e 4,80 mm.

7.6.3.4 Assentamento das Peças

- Em trechos retos:

a) terminada a colocação de cordéis, iniciar o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo;

b) quando as peças forem quadradas, faz-se a colocação da primeira peça com a aresta coincidindo com os eixos da pista. As peças deverão ser colocadas sobre a camada de areia, acertadas no ato do assentamento de cada peça, de modo que sua face superior fique pouco acima do cordel. Para tanto, o calceteiro deve pressionar a peça contra a areia, ao mesmo tempo em que acerta a sua posição. Assentada a primeira peça, a segunda será encaixada da mesma forma que a primeira. Depois de assentadas, as peças são batidas com o maço;

c) quando as peças forem sextavadas, faz-se o assentamento da primeira peça com uma aresta coincidindo com o eixo da pista, restando assim o vértice de um

ângulo encostado à linha de origem do assentamento. Os triângulos deixados vazios são preenchidos com frações de peças previamente fabricadas;

d) a fileira não apresenta mais dificuldades de colocação, uma vez que, os encaixes das articulações definem as posições das peças. Iniciar encaixando a primeira peça, de modo a ficar a junta no centro da peça da primeira fileira que se encontra à frente. No caso das peças sextavadas, os ângulos deixados no assentamento da primeira fileira, já definem a posição das peças da segunda, assim como estas definem a terceira e, assim por diante;

e) imediatamente após o assentamento da peça, processar o acerto das juntas com o auxílio da alavanca de ferro própria, igualando-se a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pedrisco para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto. Para evitar que a areia da base também possa prejudicar o acerto, certos tipos de peças possuem chanfro nas arestas da face inferior;

f) na colocação das peças, o calceteiro deverá de preferência trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada;

g) para as quinas devem ser empregados segmentos de peças, de ¾ de peça;

h) o controle das fileiras é feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 m a 2,00 m), colocando-se um cateto paralelo ao cordel, de forma que o outro cateto defina o alinhamento transversal da fileira em execução;

i) o nivelamento é controlado por meio de uma régua de madeira, de comprimento pouco maior que a distância entre os cordéis, e acertando o nível dos blocos entre os cordéis e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis;

j) o controle do alinhamento é feito acertando a face das peças que encostam nos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sob o cordel.

- Em cruzamentos e entroncamentos retos:

O assentamento na via principal deve seguir normalmente, na passagem do cruzamento ou entroncamento, inclusive acompanhando o alinhamento das guias. Na via secundária que entronca ou cruza, o assentamento deve prosseguir inclusive pela faixa fronteira ao arco da concordância da quina, até encontrar o alinhamento das peças inteiras, distribuir a diferença pelas fileiras anteriores.

Em geral, utilizam-se amarrações de 10 m em 10 m, para permitir a distribuição da diferença a ser corrigida por toda a extensão da quadra em pavimentação.

- Em cruzamentos e entroncamentos esconsos:

O assentamento da via principal segue normalmente na via secundária, a superfície final a ser assentada, formará um triângulo. O preenchimento desse triângulo é feito da forma normal, providenciando-se peças de forma e dimensões exigidas para a conclusão de cada linha.

7.6.3.5 Rejuntamento

O rejuntamento das peças será feito com areia fina ou material similar, desde que autorizado previamente pela CONTRATANTE. Distribui-se o pedrisco pelas juntas e depois, com a vassoura, procura-se forçá-lo a penetrar nessas juntas, de forma que cerca de ¾ de sua altura fiquem preenchidos. Depois, com o regador, derrama-se o asfalto previamente aquecido nas juntas, até que ele aflore na superfície do pavimento. Entre o esparrame do pedrisco e o derrame do asfalto deverá ser procedida a compressão. Esta é feita passando-se o rolo compressor iniciando por passadas nas bordas da pista e progredindo daí para o centro, nos trechos retos até o bordo externo nos trechos em curva.

7.6.3.6 Proteção, verificação e entrega ao tráfego

Durante todo o período de construção do pavimento deverão ser construídas valetas provisórias que desviam as águas de chuva, e não será permitido tráfego sobre a pista em execução.

8 PAISAGISMO

8.1 TERRA DE PLANTIO E ADUBOS

A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. Os adubos orgânicos ou químicos, entregues a granel ou ensacados, serão depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes.

8.2 GRAMA

A grama será fornecida em placa retangulares ou quadradas, com 30 a 40cm de largura ou comprimento e espessura de, no máximo, 5 cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio. As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas, com altura máxima de 50 cm, em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

9 PRESCRIÇÕES DIVERSAS

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

Caso haja necessidade de interferência em alguma área do ITAP que não tenha sido previamente projetada, a fiscalização deverá ser informada, e em caso de aprovação do uso da área para a execução dos serviços, ao fim dos mesmos a área deverá ser restaurada para suas características iniciais.

Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações.

Os itens abaixo serão de obrigação da Contratada, sendo que os respectivos custos deverão estar inseridos no item Bônus e Despesas Indiretas (BDI):

- Todas as liberações e registros necessários junto ao CREA-MG, concessionárias e órgãos fiscalizadores;

- Instalação, manutenção e demolição do canteiro da obra, bem como a garantia da segurança permanente da área da obra;

- Instalação para os funcionários da obra, conforme as normas vigentes no que diz respeito a higiene e a segurança do trabalho;

- Fornecimento de todas as ferramentas, equipamentos, mão-de-obra, uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI);

- Despesas com obrigações trabalhistas, fiscais e de acidentes de trabalho;

- Indenizações relativas a danos contra terceiros, decorrentes das obras em execução;

- Materiais diversos e de acabamento ou qualquer serviço não especificado, mas que seja necessário para a perfeita e completa execução da obra, objeto do presente documento;

- Todas as demolições necessárias, movimento de terra, remanejamento de eventuais interferências;

- Elaboração e apresentação do Plano de Ataque dos Serviços, que deverá ser submetido à aprovação do Executor do Contrato, antes do início das obras; e

- Controle Geométrico e Tecnológico.

10 LIMPEZAS DE OBRA

Os serviços de limpeza geral deverão ser executados da seguinte forma:

• Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

• Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, cerâmicas, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

• Haverá particular cuidado em remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos materiais.

Matheus Costa Gravina Ruela

Engº Matheus Costa Gravina Ruela
EPAMIG/ITAP
CREA: 341260-MG