



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

**CONSTRUÇÃO DE PORTARIA NA
ESCOLA MUNICIPAL FARMACEUTICO MARIO DE PAULA RODRIGUES**

JUNHO DE 2024



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

01. APRESENTAÇÃO

A nova portaria receberá uma cobertura que será adequada e reformada e tem sua área construída hoje com área total de 130,0 m², com dimensões de 13,0 m x 10,0 m. Ela será retirada da área da Praça Dom Inácio de frente ao clube municipal, reformada e montada sobre bases de concreto armado na área da nova portaria.

Também será feita pavimentação em concreto nos passeios e calcamento com bloquetes espessura de 8 cm e fck 25 MPA e paisagismo.

02. PLACA DE OBRA

A placa da obra em chapa de aço galvanizado n°22, adesivada (0,80 x 1,00) m totalizando 0,80 m². Esta deve conter o título da obra, a área de construção, a empresa responsável pela execução, responsável técnico pela execução, proprietário, valor da obra e duração do mesmo.

03. ESTRUTURA DE REPRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto padrão para adequação e reforma da cobertura metálica será estruturada conforme descrito a seguir.

- Projeto de Arquitetura;
- Projeto topográfico;
- Projeto de sondagem e reconhecimento do solo(laudo);
- Projeto de locação;
- Projeto de fundações;
- Projeto estrutural;
- Planilha orçamentaria da Obra;
- Cronograma físico financeiro;
- Planilha de cálculo de BDI

04. MEMORIAL DESCRITIVO - COBERTURA

O escopo deverá abranger os seguintes elementos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

- Infraestrutura para receber a cobertura;

05. ESPECIFICAÇÕES

05.1. Convenções, siglas e abreviaturas

05.1.1 convenções

- **Arquiteto ou engenheiro** – Autor do projeto de Arquitetura, designa-se na NB-578/89(NBR – 567) pela expressão “Autor do Projeto” e definia-se como “Pessoa Física, legalmente habilitada, contratada para elaborar o projeto de um empreendimento ou parte do mesmo”.
- **Cronograma** – Tradução literal ou gráfica da previsão de desenvolvimento dos serviços em função do tempo.
- **Fiscal** - Designa-se na NB-578/89(NBR-5671) pelo vocábulo “Fiscal” e define-se como “Pessoa Física ou juridicamente habilitada para verificar o cumprimento parcial ou total das disposições contratuais”.
- **Instalador** – Firma com a qual for contratada a execução dos serviços de instalações especiais. Designa-se na NB-578/89(NBR-5671) como “Pessoa Física ou Jurídica, técnica e legalmente habilitada, escolhida pelo contratante para executar o empreendimento de acordo com o projeto e considerações mutuamente estabelecidas, conforme legislação em vigor”.
- **Montador** – Empresa encarregada da desmontagem e montagem das estruturas metálicas.
- **Pintor** – Empresa que executará o tratamento superficial e aplicação das pinturas de proteção e acabamento final.
- **Proprietário** – Contratante das obras e serviços. Designa-se, na NB-578/89 (NBR/5671), como “Pessoa Física ou Jurídica de direito, que tem a capacidade



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

dedeterminar a execução de um empreendimento, correndo por sua conta de todas as despesas inerentes”.

- **Transportador** – Empresa responsável pelo transporte de peças, equipamentos e materiais dos fabricantes e fornecedores até o canteiro da obra.

05.1.2 Siglas e abreviaturas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

- ACI – American Concrete Institute
- AISC – American Iron and Steel Construction
- AISI – American Iron and Steel Institute
- BFPC – British Fire Prevention Committee
- CBF – Confederação Brasileira de Futebol
- COBRACON – Comitê Brasileiro de Construção (CBZ/ABNT)
- DIN – Deutsche Institut Fur Normung
- EB – Especificação Brasileira da ABNT
- FBF – Federação Brasileira de Futebol
- FIFA – Federation Internationale de Football Association
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
- INPM – Instituto Nacional de Pessoas e Medidas
- INT – Instituto Nacional de Tecnologia
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo.

05.2 Introdução

As presentes especificações têm por objetivo fixar as condições gerais e específicas que deverão ser obedecidas na elaboração das obras de **Adequação e Reforma de uma Cobertura Metálica, bem como a execução de fundações e estrutura em concreto armado para suporte desta mesma estrutura** área de acesso (portaria) a Escola Municipal Farmacêutico Mario de Paula Rodrigues, determinando normas e processos que devem ser utilizados para execução dos serviços.

Essas especificações acompanham os elementos gráficos do Projeto Arquitetônico e seus detalhes. Os demais elementos de projeto executivo – especificações gerais, especificações particulares e elementos gráficos dos projetos complementares e outras recomendações, complementam-se e não devem ser utilizadas independentemente, pois a fiel observância a cada uma delas é indispensável ao êxito na execução dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nestas especificações deve ficar perfeitamente entendido que, em todos os casos de caracterização de materiais ou produtos através de determinados tipo, denominações ou fabricantes, fica subentendida a alternativa “ou rigorosamente similar de mesma qualidade”, a qual será admitida a critério da Equipe Técnica da Prefeitura, respeitados os critérios de analogia e semelhança a seguir estabelecidos: Dois materiais ou produtos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nas especificações de materiais ou serviços que a eles se refiram.

Caso os materiais ou produtos desempenhem a mesma função, mas não tenham as mesmas características exigidas nas especificações que a eles se refiram, eles terão analogia parcial ou semelhança.

Caso, por algum motivo, haja necessidade de uma substituição por equivalência, a mesma se fará após ouvida a Equipe Técnica da Prefeitura, sem compensação;

Financeira entre as partes, Proprietário (Contratante) e construtor (Contratada). Caso haja substituição por semelhança, e autorizada pela Equipe Técnica da Prefeitura, o Construtor deverá abater do custo a diferença que por acaso exista entre o material especificado e o utilizado. Em nenhum caso será admitido o aumento do custo do fornecimento ou serviço por substituição dos materiais ou produtos, seja por equivalência ou semelhança.

Para a execução dos serviços, o Construtor deverá disponibilizar toda a mão de obra, materiais e ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos, de modo a assegurar andamento e o acabamento satisfatório das tarefas.

Eventuais discrepâncias e/ou contradições diretas entre estas especificações e os demais elementos que compõem o projeto executivo serão resolvidas pela contratante devendo ser consultada a equipe técnica da Prefeitura que se pronunciará quanto aos esclarecimentos devidos.

Os elementos que, por suas características específicas serão executados baseados em “desenhos de produção e montagem” encontram-se detalhados e especificados em nível de “desenhos de projeto”, onde estão indicados os elementos necessários ao seu desenvolvimento, o que será feito pelos seus Fabricantes ou Fornecedores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Fazem parte destas especificações, e serão exigidas rigorosamente na execução dos serviços, as normas aprovadas ou recomendadas, as especificações ou métodos referentes aos materiais, mão de obra e serviços e os padrões da ABNT.

Deverão ser obedecidas as exigências da Legislação Urbanística e Ambiental e do Código de Obras do Município, bem como as normas e procedimentos das Companhias Concessionárias de Serviços Públicos, no que se refere à implantação das Obras.

Toda e qualquer alteração que venha a ser introduzida no Projeto Executivo, quando necessária, será admitida com prévia autorização por escrito da Prefeitura.

Quaisquer divergências entre as medidas verificadas nos desenhos e as cotas indicadas, prevalecerão estas últimas e entre os desenhos e as especificações, prevalecerão às especificações.

Onde estas especificações forem eventualmente omissas, ou na hipótese de dúvidas quanto a sua interpretação ou das peças gráficas, deverá ser consultada a equipe técnica da Prefeitura que se pronunciará quanto aos esclarecimentos devidos.

5.3 Materiais

Todo e qualquer material a ser empregado na Obra será, obrigatoriamente, de primeira qualidade e comprovada eficiência para o fim a que se destina e deverão satisfazer às presentes especificações.

Caso as condições locais tornarem necessário a substituição de algum material por outro equivalente, isto só poderá ser feito mediante autorização expressa e por escrito da Equipe Técnica da Prefeitura.

Caberá à Equipe Técnica da Prefeitura, sempre que preciso exigir do Construtor ou efetuar por iniciativa própria todos os testes e ensaios dos materiais aplicados na obra, sempre que considere necessário, de modo a preservar sua boa qualidade.

05.4. Serviços

05.4.1. Mão de obra

A mão de obra a ser empregada, sempre que necessário, será especializada, deverá ser de primeira qualidade, com operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Com isso espera-se obter em todos os serviços a melhor execução e o melhor



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

esmero possível em acabamentos, que só deverão ser aceitos pela Equipe Técnica da Prefeitura nessas condições.

Para execução dos serviços, os operários deverão utilizar, obrigatoriamente, equipamentos de proteção individual (EPI).

05.4.2. Ferramental e equipamentos

Para a execução dos serviços, o construtor deverá dispor no canteiro de obras do ferramental e dos equipamentos necessários e indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos.

05.4.3. Serviços preliminares / Terraplenagem

05.4.3.1 placa da obra

Deverão ser colocadas placas alusivas às obras e serviços técnicos de terceiros, correndo os custos por conta dos mesmos, obedecendo a modelos a serem fornecidos pela Equipe Técnica da Prefeitura.

As placas oficiais, próprias da obra, terão as dimensões, conteúdo e padrão fornecidos pela Prefeitura, cabendo sua execução e colocação por conta da Construtora.

A Equipe Técnica da Prefeitura indicará, em campo, os locais adequados para a colocação das placas.

05.4.3.4 locação e gabarito da obra

A locação da obra deverá ser feita rigorosamente de acordo com os projetos de urbanização, arquitetura e estrutural, 50,0cm (cinquenta centímetros) acima do nível do terreno e mínimo de 1,0m ao redor do perímetro da estrutura.

O gabarito deverá utilizar tábuas de pinho de 3, novas, com dimensões de 1"x12"e barrotes de 3"x 3", devidamente contra ventado e nivelado à altura de 0,50m do solo e espaçados 1,50 m cada e mínimo de 1,0m distante do perímetro da Obra. Neste gabarito serão feitas as marcações de locação, sendo escritas em tinta a óleo vermelha as indicações dos eixos e/ou faces e designação dos elementos a executar.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

05.4.4. Demolições e retiradas (Escopo da contratante)

Antes de serem iniciados os serviços de demolição, caso necessário, deverão ser tomadas medidas adequadas que garantam à integridade das redes existentes no local da obra - energia elétrica, água, esgotos e águas pluviais – a proteção dos operários, transeuntes e edificações vizinhas. Deverão ser observadas as prescrições da NR 18 - NBR 5682/77.

Cuidados especiais deverão ser dispensados às raízes das árvores a serem preservadas. Sempre que houver risco de agressão às raízes das árvores, para atender aos serviços do Projeto Executivo, a Equipe Técnica da Prefeitura deverá ser notificada e deverá indicar os procedimentos a serem adotados, visando minimizar a agressão ao espécime a ser preservado.

05.4.5. Bota fora (ESCOPO DA CONTRATANTE)

O transporte dos materiais considerados inaproveitáveis, oriundos das demolições ou da limpeza do terreno deverão ser rapidamente retirados do canteiro e transportados por veículos adequados, até o seu destino final, obedecendo às orientações e normas Municipais.

05.4.6. Abrigo provisório (ESCOPO CONTRATADA)

Será executado abrigo provisório de obra em chapa de madeira compensada com banheiro para escritório/depósito, cobertura em fibrocimento 4 mm, incluso cobertura e instalações.

05.5 Estruturas

05.5.1 Estruturas de concreto armado

As fundações e estruturas serão executadas de acordo com o projeto, obedecendo às normas específicas.

As fundações serão compostas de estacas escavadas e moldadas in loco tipo broca de 20 cm de diâmetro com uso de trado manual e com profundidade mínima de 2,0 metros e duas unidades por pilar e preenchidos com concreto 20 Mpa, conforme projeto;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Os blocos de coroamento serão executados com escavação manual e com dimensões de 0,40x0,80x0,50m (P1, P4, P5 e P8), blocos de 02 estacas e dimensões de 0,40x0,40x0,50 (P2,P3, P6 e P7) blocos de 01 estaca e antes da colocação das armaduras, deverão ser executados o corte da cabeça das estacas. Posteriormente a colocação de lastro de brita 01/02 com espessura mínima de 5 cm;

As valas para as vigas baldrame deverá ser executadas por escavação manual com seu fundo regularizado, nivelado e compactado e posteriormente será lançado lastro de brita 01/02 com espessura de 5,0cm.

Armaduras – o aço será cortado e dobrado obedecendo rigorosamente aos procedimentos definidos na ABNT. Deverão ser considerados com o máximo de cuidado os transpasso, cobertura da armadura e espaçamento das armaduras conforme projeto estrutural em anexo.

Formas em estrutura - serão em chapa de madeira serra de pinus com no mínimo 25 mm de espessura. Deverão ser observados com rigor os prumos de pilares, alinhamento de vigas e planicidade das lajes.

Concreto das fundações e da estrutura - deverá ser 25 MPA, podendo ser aceito o batido em betoneira desde que obedecido o traço específico para o FCK exigido. As técnicas de lançamento e adensamento deverão ser criteriosamente observadas tendo em vista a preocupação com bolhas e juntas frias nas peças estruturais. A cura será rigorosamente observada com inundação de água ou cobertura com mantas ou sacos vazios molhados, durante o período estabelecido na Norma.

Posteriormente executar o reaterro compactado de valas das fundações;

O solo para aterro interno da obra (para o piso) poderá ser fornecido pela contratante mediante acerto e programação previa, sem ônus para a empresa contratada;

A terraplenagem e compactação da área que receberá a futura Cobertura da portaria também poderá ser executada pelo maquinário da contratante, mediante acerto e programação previa (Obra em executada em conjunto sem ônus para a contrata);

05.5.2 Estruturas metálicas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

A estruturas metálicas da Cobertura existente (Telhas metálicas, tramas, treliças, pilares e guarda corpo deveram ser desmontadas com uso de equipamento apropriado (Guindaste ou Munck dimensionados para esta tarefa) e mão de obra especializada (mecânicos, montadores e ajudantes de mecânicos);

Após o desmonte, proceder a recuperação e tratamento das estruturas com lixamento e pintura de zarcão e posterior acabamento com pintura esmalte na cor escolhida pela contratante;

Terminadas e liberadas as fundações, poderão ser iniciadas as fixações dos pilares das estruturas recuperadas na nova base e assim por diante com o restante das estruturas (tesouras, tramas, telhas e guarda corpo). Observando sempre o planejado no cronograma da Obras para assim, permitir o bom andamento dos trabalhos não ocorrendo paradas e ociosidades por falta de liberação de frentes;

Essa tarefa de recuperação das estruturas poderá ser executada em paralelo com a execução das fundações sem prejuízo para ambas. Observar e seguir o planejado no cronograma e estar sempre em contato com o setor técnico da prefeitura para agilidade na resolução dos problemas ou imprevistos que possam surgir.

05.6 Alvenarias

Para o embasamento / arrimo, serão executadas em alvenaria de blocos de concreto nas dimensões de 19x19x29 cm com espessura de 20 cm cheio de concreto com as fiadas niveladas, alinhadas e aprumadas, com juntas horizontais contínuas de espessura 0,015 m, e verticais descontínuas.

05.7 Pavimentação - Piso da cobertura

O piso da área da cobertura atenderá ao seguinte sistema construtivo; nivelamento e regularização do terreno natural onde será assentado e somente após este procedimento será lançado o piso de concreto estrutural, com 5cm de espessura, com resistência mínima de 20Mpa. O sistema de concretagem adotado para a execução do piso da cobertura é o de quadros intercalados tipo tabuleiro de xadrez, com placas de 2,00 x 2,00m e juntas de dilatação 10mm sendo o acabamento final do piso da quadra em



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

concreto cimentado despolado liso, executado com o concreto ainda fresco, obedecendo as dimensões, apresentadas em projeto .

A forma se constituirá de réguas (sarrafos) de pinho na dimensão 2,5 x 5 cm, dispostos em quadrados de no máximo 2,00m de lado, os quais serão substituídos por réguas de isopor, quando da concretagem no sistema de tabuleiro de xadrez, sendo o isopor derretido com querosene para aplicação do enchimento da junta.

Juntas

O enchimento das juntas será em selante tipo mastic ou frio asfalto e espessura de 1cm e só será aplicado quando terminada a cura e endurecimento do concreto.

Selagem das Juntas

O material selante só poderá ser aplicado depois que os sulcos das juntas estiverem limpos e secos. Para tanto, serão empregadas ferramentas com pontas em cinzel, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

A aplicação do selante deverá ser feita de forma cuidadosa, sem respingar a superfície e em quantidade suficiente para encher a junta, sem transbordamento.

05.8 Pintura

Tinta acrílica a base de água - externa/interna, serão usadas em duas demãos de tinta acrílica de primeira linha e serão aplicadas nas alvenarias internas e externas.

Esmalte sintético - serão aplicados em superfícies metálicas (portões, gradil, alambrados e grades) após a aplicação de anti corrosivo (whasiprime), quando especificado, obedecendo as cores indicadas em projeto.

05.8.1 - Pintura e Demarcação

A pintura e demarcação se farão com tinta específica para pisos de acordo com as cores estipuladas para o local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

A pintura do piso deverá ser realizada quando o mesmo estiver totalmente seco e isento de poeira, com espaçamento entre as aplicações das demãos de no mínimo 24 horas.

Cores serão escolhidas a tonalidade pela contratante com aviso prévio a esta tarefa.

05.9 - Alambrado (Remoção do existente e montagem na construção nova)

Guarda Corpo – Possui montantes verticais em tubo de ferro galvanizados com bitola de 1 1/2" (polegadas e meia) e montantes horizontais em tubo de ferro galvanizados com bitola de 1 1/2" (duas polegadas) altura de 1,0m, com aplicação de anti corrosivo (whasiprime), e pintura esmalte sintético brilhante, conforme especificação em projeto.

05.11 Instalações elétricas

A remoção e recomposição das instalações elétricas existentes serão executadas pela contratante e o processo desmontagem e montagem deverão estar em sintonia com ambas as partes.

5.13 Limpeza final de obra (Escopo da contratante)

A limpeza final da obra para uso, será de escopo da contratante;

06. MEMORIAL DESCRITIVO – PISCINA

06.1-Demolições

Devera ser demolido a parede latereal e escada da construção que funcionava a piscina e os entulhos devera ter destinacao adequada. Demolição também do piso e arquibancadas.

06.2-Aterro

A area da antiga piscina sera aterrada com material de primeira categoria.

06.3-Alvenaria

A alvenaria dever ser executada por blocos cerâmicos 9x9x19, assentados com argamassa mista do traço 1:2:8, respeitando o alinhamento e o prumo dos mesmos e da edificação existente. Neste também deve ser efetuado duas cintas de amarração a



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

alvenaria existente com barras de 8 mm, com argamassa reforçada, na parede lateral já demolida e sera de tijolo a vista com pintura.

06.4-Pisos

Após regularização e nivelamento do contrapiso com espessura de 4 cm e resistência de 15 MPa, seguida do assentamento de piso cerâmico do tipo PEI-4, com tonalidade e tons a escolher. Os rodapés terão altura de 7cm.

06.5-Pintura

Aplicação de fundo preparatório com impermeabilizante para pintura e posteriormente será aplicado com o rolo duas demãos de tinta látex acrílica lavável destinada a ambiente externo do tipo “Sol e Chuva” em cores conforme definição do contratante.

06.6-Limpeza final de obra (Escopo da contratante)

A limpeza final da obra para uso, será de escopo da contratante;

07. MEMORIAL DESCRITIVO – PRAÇA

07.1-Pavimentação

07.1.1 – INTRODUÇÃO:

O presente projeto visa à pavimentação da entrada da escola.

07.1.2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1-SERVIÇOS E MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO URBANA E DRENAGEM SUPERFICIAL:

LIMPEZA DO TERRENO:

DESCRIÇÃO:

Os serviços aos quais se refere a presente especificação consistem na remoção de todo material impróprio superficial para a construção de terraplenos ou de pavimentos, inclusive carga, transporte, descarga e esparrame deste material e compreendem também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução em conformidade com a especificação apresentada a seguir.

Os materiais impróprios que serão removidos consistem em arbustos, vegetação rasteira, capim, incluindo as raízes e os solos vegetais que as envolvem, além de entulhos que a fiscalização determinar. No caso em que o terreno seja constituído de grama ou capim, deverá ser realizada uma limpeza através da remoção do solo superficial numa espessura mínima de 20 cm.

EQUIPAMENTOS:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá-carregadeira;
- c) Motoniveladora e/ou Trator de esteira;
- d) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

EXECUÇÃO:

- A limpeza deverá ser realizada através de Motoniveladora e/ou trator de esteira ou se possível diretamente através de pá carregadeira. O material impróprio resultante da limpeza deverá ser removido através de pá-carregadeira e caminhões basculantes.

- O material resultante da limpeza, com a terra vegetal, será depositado em local convenientemente designado pela fiscalização e, se necessário, reservando-o para sua reutilização futura no restabelecimento da vegetação nas áreas sujeitas à tratamento de revestimento vegetal.

CONTROLE:

Controle Genérico:

A principal atividade de controle para o serviço de limpeza será a inspeção visual, a qual deverá ser aplicada em todas as datas.

OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL:

a) Durante todo o tempo que durar os serviços, até o recebimento do aterro, eles serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação.

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

DESCRIÇÃO:

Os serviços aos quais se refere a presente especificação consistem no fornecimento, escavação, carga, transporte, descarga e compactação do solo selecionado, e compreendem também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução dos serviços em conformidade com a especificação apresentada a seguir e com detalhes executivos contidos no projeto.

MATERIAIS:

Os solos empregados devem ser isentos de matéria orgânica e impurezas e possuir características superiores ou similares as do solo da superfície que irá receber o aterro, sendo imprescindível que:

- a) Possuam índice de Suporte Califórnia (CBR_A) na energia normal, no mínimo, similar ao da superfície que irá receber o aterro;
- b) Possuam expansão máxima de 1% medida com sobrecarga de 4,5 Kg.

EQUIPAMENTOS:

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá-carregadeira;
- c) Motoniveladora;
- d) Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com motobomba, capaz de



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;

e) Pulvimisturadora rebocável ou autopropelida ou grade de discos;

f) Escarificador e grade de disco equipados com dispositivos para controle da profundidade de trabalho;

g) Rolos compactadores capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento especificado;

h) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;

i) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;

j) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

EXECUÇÃO:

Condições Físicas da Superfície:

a) Deve ser executada a limpeza do terreno da fundação do aterro produzindo uma superfície que esteja de acordo com o especificado no capítulo referente a limpeza do terreno;

b) Mediante ordem da fiscalização, os serviços de aterro poderão ser precedidos de escavação, visando:

b.1) Formar degraus de apoio, se o terreno de fundação for inchando e houver risco de escorregamento;

b.2) Formar degraus de apoio no talude de aterro, em caso de alargamento de aterros antigos;

c) Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;

d) O teor de umidade deverá ser menor do que o teor de umidade ótimo de compactação da camada superficial do subleito mais 3%. Se o teor de umidade for superior, a camada deverá secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado;

e) O grau de compactação final da camada deverá atender as exigências indicadas no controle de recebimento desta especificação.

As áreas cujo o grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser reconstruídas antes da execução da camada de solo selecionado.

Distribuição:

a) A empreiteira executará as operações construtivas, de modo a evitar que os aterros ultrapassem as dimensões do projeto. A aplicação de material destinado ao aterro, fora dos seus limites, para quaisquer fins, tal como regularização do terreno, poderá ser executada, desde que autorizada pela fiscalização;

b) Desde as primeiras camadas do aterro, o material deverá ser distribuído uniformemente, em camadas de no máximo 20 centímetros de espessura de material solto;

c) O material importado será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº4 (4,8 mm);

d) Caso o teor de umidade de compactação não esteja dentro do limite $h_o \pm 2\%$, sendo "h_o" o teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação executado de acordo com método M145-60 do DER, na energia NORMAL, proceder as seguintes operações:

d.1) No caso do teor ser superior, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

d.2) No caso do teor de umidade ser inferior, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade.

e) O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm;

f) A execução de camadas com espessura superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

decompactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

Compactação e Acabamento:

a) A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e deverá progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser implantada;

b) Concluída a compactação do aterro, sua superfície deverá ser conformada com Motoniveladora de modo que assume a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. Após obter seu acabamento através de equipamentos adequados, sua superfície final deve se apresentar isenta de partes soltas e sulcadas.

CONTROLE:

Controle Tecnológico do Solo Utilizado na Execução da Camada de Aterro:

O solo deverá obedecer aos seguintes requisitos;

- CBR A > CBR PROJETO (ou Mini-CBR)

Expansão < 3%; onde:

CBR projeto: valor do suporte preconizado no projeto para o aterro;

CBRA: valor do CBR (ou Mini-CBR) obtido para o solo do aterro;

Caso estas condições não sejam atendidas a fiscalização deverá suspender os serviços.

Controle de Execução:

Controle Geotécnico:

a) Três ensaios de compactação pelo método DER M 13-71 na energia normal, para cada jazida de solo a ser utilizada no aterro, para determinação dos seguintes parâmetros:

-massa específica aparente seca máxima (γ máx.);

-umidade ótima (H_o).

No caso de ser observada a mudança das características do solo ao longo da jazida, proceder a execução de novos ensaios, para cada variação do solo.

b) Determinação do teor de umidade pelo método DER M 147-60, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400 m² de pista, ou no mínimo três determinações em amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusão das operações de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não iniciar a compactação;

c) Determinação da massa específica aparente seca, obtida "in situ", pelo processo do frasco de areia e segundo o método DER M 92-64, em amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo, uma determinação para cada 800 m² de área de camada compactada ou no mínimo três determinações.

Controle Geométrico:

a) Determinação das cotas do eixo longitudinal do aterro, com medidas a cada 10 m;

b) Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do aterro, com medidas a cada 10 m.

CONTROLE DE RECEBIMENTO:

O aterro executado de conformidade com esta especificação será recebido quando:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Recebimento com Base no Controle Tecnológico da Camada Executada:

a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);

b) O grau de compactação, calculado a partir dos resultados obtidos nos ensaios referidos no **item 5.2.1, alínea, a) e c)** deverá atender os seguintes requisitos:

- Não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou
- Atender estatisticamente à seguinte condição

$$\bar{X} - KXS > 100\%$$

onde:

\bar{X} : média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S: desvio padrão;

K: Coeficiente indicado no ANEXO 1, em função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a 3;

Os trechos do aterro que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, e recompactados.

Recebimento Com Base no Controle Geométrico:

As cotas de projeto do eixo longitudinal do aterro, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL:

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do aterro, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

ANEXO 1 VALOR DO COEFICIENTE “K”, PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

N	K	N	K
3	1,05	16	0,71
4	0,95	18	0,70
5	0,89	20	0,69
6	0,85	25	0,67
7	0,82	30	0,66
8	0,80	40	0,64
9	0,78	50	0,63
10	0,77	100	0,60
12	0,75	∞	0,52
14	0,73	-	-

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq L$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N - 1)}}$$

N - número de elementos da amostra

Xi - valores individuais da amostra

L - valor limite especificado na amostra, igual a 100% nesta especificação, ou conforme especificado pela fiscalização.

PREPARO E MELHORIA (REFORÇO) DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

DESCRIÇÃO:

A presente especificação compreende as operações necessárias para a execução do preparo do subleito do pavimento que consiste nos serviços de terraplenagem através de cortes e aterros com até 40 cm de altura, a conformação e compactação da camada final. Visa a obtenção da superfície final do subleito em condições adequadas para receber as demais camadas do pavimento, obedecendo as condições geométricas caracterizadas pelo alinhamento, perfis e seções transversais do projeto.

MATERIAIS:

Nos aterros, os solos a serem utilizados deverão ter características uniformes e possuir qualidades iguais ou superiores às do material do subleito existente. Em qualquer caso, não será admitida a utilização de solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas, ou que apresentem expansão superior à 3%.

As exigências acima não eximirão as firmas empreiteiras das responsabilidades futuras com relação às condições mínimas de resistência e estabilidade que o solo deverá satisfazer.

EQUIPAMENTO:

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante,
- b) Pá-carregadeira;
- c) Motoniveladora;
- d) Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com motobomba, capaz de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
- e) Pulvimisturadora rebocável ou autopropelida com grade de discos;
- f) Escarificador e grade de disco equipados com dispositivos para controle da profundidade de trabalho,
- g) Rolo compactador compatível com as características do material a ser compactado capaz de produzir o grau de compactação e o acabamento especificado;
- h) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;
- i) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;
- j) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

EXECUÇÃO:

Condições Físicas da Camada de Apoio:

a) Quando a elevação do greide se fizer em aterro inferior a 20 cm de espessura, a superfície do leito existente deverá ser previamente escarificada, de maneira a garantir uma perfeita ligação com a camada sobrejacente.

b) A camada inferior ao subleito que será preparado não pode estar com excesso de umidade. Se o teor de umidade da superfície for superior a 3% em relação a umidade ótima, a camada superficial deverá ser escarificada para secar até que as condições de



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

umidade satisfaçam o limite indicado. Se essa umidade for causada por contribuição de lençol freático deverá ser executada uma drenagem profunda antes de se executar o preparo e melhoria do subleito.

Condições Gerais:

A terraplenagem do subleito, limitada lateralmente na maioria das vezes pelas faces contínuas das sarjetas, consistirá em serviços de corte, carga, transporte, descarga e aterro, assim como substituição de materiais instáveis, por materiais apropriados, de acordo com o projeto do pavimento.

Compactação:

Os serviços de compactação deverão obedecer às seguintes operações:

- a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e do teor de umidade ótima do material a ser compactado, obtida em ensaio de compactação na energia normal, de conformidade com o método do DER M 13 - 71;
- b) Compactação do material mediante equipamentos adequados;
- c) Controle da massa específica aparente seca máxima alcançada, a fim de comprovar se o material foi devidamente compactado.

No caso de cortes deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

- a) A camada superficial final do subleito resultante após o corte deverá ser escarificada e destorroada numa espessura mínima de 15 cm até que o solo apresente pelo menos 60% do total em peso, excluindo o material graúdo, passando pela peneira 4,8 mm (nº 4);
- b) Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 2% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação executada de acordo com método DER M 145-60 proceder a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo a aquele limite. Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 2% ao teor ótimo de umidade acima referido, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade;
- c) O material aerado ou umedecido e homogeneizado em toda a largura do leito deverá, após a compactação, ter uma espessura da ordem de 15 cm.

No caso dos aterros deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

- a) O solo importado para o aterro será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado, nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluindo o material graúdo, passe na peneira 4,8 mm (nº 4);
- b) Para o ajuste do teor de umidade do material destorroado procede-se como no item 4.3.2., alínea b.
- c) O material aerado ou umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura esteja compreendida entre 10 e 15 cm;
- d) A execução de camadas com espessura superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado, seja capaz de compactá-las em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação mínimo exigido em toda a profundidade da camada.

Processo de Compactação:

- a) A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e deverá progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo a ser pavimentado;
- b) Para auxiliar a compactação no caso em que não se tenha rolo de pressão variável no serviço, recomenda-se passar com caminhões carregados sobre as bordas, próximo as sarjetas. Esse procedimento permite identificar áreas mal compactadas, que dariam problemas após a construção do pavimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

c) Sugere-se o uso de compactadores tipo pé-de-carneiro, estático ou vibratório, quando o solo a ser compactado tenha características argilosas. No caso de solos siltosos e arenosos recomenda-se o uso de rolo pneumático e/ou liso vibratório.

Conformação e Acabamento:

a) Concluída a compactação do subleito, a superfície deverá ser conformada com Motoniveladora, de modo que assume a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. No caso de pavimento de macadame betuminoso selado, diretamente sobre o subleito, a superfície deverá ser conformada sempre operando em corte, para evitar lamelas de complementação.

b) O acabamento da superfície deverá ser obtido através de equipamentos tipo rolo pneumático de pressão variável e/ou rolo liso, até que se apresente lisa, sem sulcos e isenta de partes soltas.

CONTROLE:

Controle de Execução:

a) Um ensaio de compactação do solo a ser efetuado pelo método DER M 1371, com energia normal, a cada 800 m² de pista, com um mínimo de 3 ensaios para cada trecho, ou para cada jazida de solo a ser utilizada, para determinação dos seguintes parâmetros:

- massa específica aparente seca máxima (γ máx);
- umidade ótima (H_o).

b) Determinação do teor de umidade pelo método DER M 145-60, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400 m² de pista, ou no mínimo 3 determinações, em cada trecho, com amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusões de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não iniciar a compactação;

c) Determinação da massa específica aparente do solo "IN SITU", com emprego do frasco de areia, pelo método DER M 23-57, com amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, a razão de, no mínimo, uma determinação para cada 800 m² de extensão de camada compactada ou no mínimo 3 determinações para cada trecho.

Controle Geométrico:

O controle geométrico deverá atender:

- a) Determinação das cotas de eixo longitudinal do subleito, com medidas a cada 10 m;
- b) Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do subleito, com medidas a cada 10 m.

Controle de Recebimento:

O preparo do subleito, executado de conformidade com esta especificação será recebido quando atender os requisitos a seguir.

Recebimento com Base no Controle Tecnológico da Camada Executada:

a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);

b) O grau de compactação, calculado a partir dos resultados obtidos nos ensaios referidos no item 5.1. alíneas, a) e c), deverá atender os seguintes requisitos:

- Não for obtido nenhum valor menor que 100% ou;
- Atender estatisticamente a seguinte condição:

$$\bar{X} - K \times S > 100\% \text{ onde:}$$

\bar{X} : média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S: desvio padrão;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

K: coeficiente indicado na Tabela do ANEXO 1, em função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a três.

Os trechos do subleito que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados e recompactados.

Recebimento Com Base no Controle Geométrico:

a) As cotas de projeto do eixo longitudinal do subleito, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

b) As cotas de projeto das bordas das seções transversais do subleito, não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL:

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento da melhoria do subleito, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) A melhoria do subleito não deve ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a fiscalização poderá autorizá-la a seu critério, caso os danos que venham a ser causados à superfície acabada, não prejudiquem a qualidade da camada do pavimento que será construída sobre a melhoria em questão;

c) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupções de vias visando a segurança serão de responsabilidade da empreiteira.

d) Durante a execução dos serviços, é de responsabilidade da empreiteira a execução de reparos em danos que eventualmente venham a acontecer em estruturas hidráulicas existentes (PV de esgoto, galeria, boca de lobo), rede de água e esgoto.

ANEXO 1 VALOR DO COEFICIENTE “K”, PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

N	K	N	K
3	1,05	16	0,71
4	0,95	18	0,70
5	0,89	20	0,69
6	0,85	25	0,67
7	0,82	30	0,66
8	0,80	40	0,64
9	0,78	50	0,63
10	0,77	100	0,60
12	0,75	∞	0,52
14	0,73	-	-

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq L$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N - 1)}}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

N - número de elementos da amostra

Xi - valores individuais da amostra

L - valor limite especificado na amostra, igual a 100% nesta especificação, ou conforme especificado pela fiscalização.

BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

DESCRIÇÃO:

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, compreendendo também a mão de obra e equipamentos necessários à execução e controle de qualidade de base de solo arenoso fino laterítico, de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

MATERIAIS:

Os solos deverão satisfazer as seguintes exigências:

a) composição granulométrica, determinada pelo método DER M 6-6 1, enquadrada em uma das faixas de graduação indicadas no quadro 1.

QUADRO 1

PENEIRAS MALHAS QUADRADAS (NBR-5734/80)	GRADUAÇÕES % PESO QUE PASSA		
	A	B	C
2,00 mm nº10	100	100	100
0,42 mm nº40	75-100	85-100	100
0,150 mm nº100	30-50	50-65	65-95
0,075 mm nº200	23-35	35-50	35-50

Na escolha dos solos para a finalidade em vista, a ordem de prioridade deve ser a seguinte:

1ª - FAIXA "A"

2ª - FAIXA "B"

3ª - FAIXA "C".

Se o solo se enquadrar na faixa "C", deverá ser submetido ao ensaio de granulometria com sedimentação com uso do defloculante hexametáfosfato de sódio, conforme método DER M 6-61.

Com o resultado obtido, verifica-se em seguida se o solo se situa dentro de uma das faixas granulométricas C-1 ou C-2, abaixo:

QUADRO II

PENEIRAS DE MALHAS QUADRADAS	GRADUAÇÕES % EM PESO QUE PASSA	
NBR-5734/80	C-1	C-2
0,42mm nº 40	100	100
0,150mm nº 100	65-80	80-95
0,075mm nº 200	40-50	35-45
0,002mm	>25	20-25

Deve-se dar preferência à utilização do solo que se enquadre na faixa C-1.

Se a composição granulométrica do solo estiver contida parte em uma faixa e parte em outra, indicadas nos quadros I e II, o solo só poderá ser utilizado se atender as exigências mecânicas e hidráulicas discriminadas no quadro III no item c.

c) As propriedades mecânicas e hidráulicas do solo, correspondentes a corpos de



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

prova compactados na umidade ótima, com energia intermediária do DER M 191-88, deverão satisfazer os valores constantes no quadro III a seguir.

QUADRO III

Exigências Mecânicas e Hidráulicas	Valores Admissíveis	Método de Ensaio
Mini – CBR sem imersão	≥40%	DER M 192-88
Perda de suporte no Mini CBR com imersão em relação ao Mini-CBR sem imersão	≤50%	DER M 192-88
Expansão com sobrecarga padrão	≤0,3 %	DER M 192-88
Contração	0,1 a 0,5 %	DER M 193-88
Coefficiente de Infiltração	10^{-2} a 10^{-4} (cm $\sqrt{\text{Minuto}}$)	DER M 194-88

EQUIPAMENTO:

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
 - Motoniveladora pesada; com escarificador e lâmina apropriada para acabamento da base;
 - Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com motobomba, capaz de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
 - Escaficadores e grade de disco equipado com dispositivo para controle da profundidade de trabalho;
 - Equipamentos de compactação, constituídos por rolos compactadores:
 - tipo "pé de carneiro" de peso variável, estáticos ou vibratórios,
 - de rodas lisas metálicas, estáticos ou vibratórios;
 - de rodas pneumáticas de pressão variável de, no mínimo, 2,5 kgf/cm² à 8,5 kgf/cm² (35 a 125 psi);
 - Compactadores vibratórios portáteis ou sapos mecânicos;
 - Vassouras rotativas;
 - Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;
 - Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.
- Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

EXECUÇÃO:

Condições Físicas da Camada de Apoio da Base de SAFL:

As bases de solo estabilizado granulometricamente serão, geralmente, construídas sobre superfície resultantes dos serviços de Preparo e Melhoria do Subleito ou de Reforço do Subleito, executados de conformidade com as normas contidas nas seções respectivas.

- O subleito ou reforço sobre o qual será executada a base de Solo Estabilizado Granulometricamente deverá ter sido executado de acordo com as condições fixadas pelo capítulo referente ao preparo e melhoria do subleito do pavimento;
- Caso a execução da camada de base de SAFL não se efetue logo após a execução da camada de apoio subjacente e de modo especial, quando o mesmo estiver exposto a chuvas, devem ser efetuadas nesta camada de apoio, as determinações seguintes:
 - Teor de umidade, que deverá ser menor do que o teor de umidade ótimo de compactação da camada subjacente mais 3%. Se o teor de umidade for superior, a camada deverá secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado;
 - Grau de compactação, este grau deverá atender as exigências indicadas no controle de recebimento da camada de melhoria ou reforço do subleito. As regiões nas quais o grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser reconstruídas antes da execução da camada de base.
 - Eventuais defeitos da superfície da camada subjacente deverão ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

necessariamente reparados antes da execução da base. Essa superfície deverá estar perfeitamente limpa e desempenada antes da execução da base de solo estabilizado granulometricamente.

Considerações Gerais:

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicadas à execução da camada de Base:

- a) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;
- b) Os serviços de locação e nivelamento serão efetuados pelo empreiteiro e verificados pela fiscalização. O confinamento lateral da camada de base será determinado pela sarjeta ou pela "caixa existente" na profundidade correspondente a sua posição.

Distribuição mistura e umedecimento:

O solo será descarregado na pista em montes ou leivas de dimensões constantes, tanto quanto possível, de modo a facilitar a distribuição. Concluída a distribuição, será feito o umedecimento ou secagem visando obter, em toda a superfície da camada solta, uma mistura homogênea. O teor de umidade do material deverá ser mantido dentro de um intervalo de um ponto percentual, abaixo e acima da unidade ótima ($H_o + 1\%$), obtida em laboratório no ensaio de compactação com energia intermediária determinada pelo método DER M 191-88.

Compactação e acabamento:

Concluído o espalhamento úmido, a camada será regularizada para início das operações de compactação. A compactação será sempre iniciada pelas bordas. Não deve ser permitido o uso de rolo de patas curtas no início da compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação prosseguirá das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha de base (eixo). Os percursos ou passadas do equipamento utilizado serão distanciados entre si de tal forma que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa no percurso anterior.

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

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável tais como cantos de tabuleiro, etc; a compactação será executada com compactadores vibratórios portáteis ou com sapos mecânicos. As operações de compactação deverão prosseguir, até que se atinja em toda a espessura da base em construção, o grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica aparente máxima, obtida na energia intermediária, pelo método DER M 191-88.

O processo de compactação deverá, sempre, ser iniciado com rolo pé-de-carneiro de patas longas, não vibratório, que deve dar um número de passadas suficientes para que não haja mais penetração na base, das patas do equipamento. Após esta fase, a compactação da camada, se necessário, deve prosseguir preferencialmente com o uso de rolos pneumáticos de pressão variável, até o término da mesma.

A conformação final da seção deve ser feita, após irrigação da base compactada, através de motoniveladora com lâmina fiada, trabalhando única e exclusivamente em corte, até a eliminação de todos os sinais dos equipamentos de compactação. Não será permitida, em hipótese alguma, o acabamento com complementação de solos, para evitar lamelas superficiais.

O acabamento da base após o corte deve ser realizado, preferencialmente, com o uso de rolo pneumático de pressão variável ou liso vibratório, com no máximo, duas coberturas.

Após o acabamento, a base deverá ser submetida, na medida do possível, a um período de cura por secagem, suficiente para o desenvolvimento pleno das trincas de contração.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Espessura da camada:

A espessura da camada acabada será de, no máximo, 15 centímetros. Quando se desejar maior espessura os serviços deverão ser executados em mais de uma camada, sendo a espessura mínima de qualquer delas de 10 centímetros, após a compactação.

Proteção dos serviços:

Durante todo o tempo que durar a construção, e até o recebimento da base, os materiais e os serviços serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Abertura ao trânsito:

A base de solo estabilizado granulometricamente, não deverá ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a fiscalização poderá autorizá-lo quando, a seu critério, a base já esteja com sua imprimadura impermeabilizante "curada" e os danos que venham a ser causadas à superfície acabada não prejudiquem a qualidade da camada de pavimento que sobre ela será construída.

CONTROLE:

Controle do Solo:

a) Cinco ensaios de compactação pelo método DER M 13-71 na energia normal, para cada jazida de solo a ser utilizada, para determinação dos seguintes parâmetros:

- massa específica aparente seca máxima (γ máx.)
- umidade ótima (H_o).

No caso de ser observada a mudança das características do solo ao longo da jazida, proceder a execução de novos ensaios, para cada variação do solo.

b) granulometria por peneiramento, segundo o método DER M 6-61;

c) determinação das seguintes propriedades da sistemática MCT:

- mini-CBR, de acordo com o método DER M 192-88, na condição ótima de compactação, na energia intermediária, com e sem imersão;
- contração, de acordo com o método DER M 193-88, na condição ótima de compactação, na energia intermediária;
- compactação mini-CBR, de acordo com o método DER M 191-88;
- perda de massa por imersão de solos compactados, de acordo com o método DER M 196-88.

Controle de execução dos serviços, consistindo em:

a) Verificação do teor de umidade pelo método DER M 145-60, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400 m² de pista ou no mínimo 3 determinações em amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusão das operações de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não iniciar a compactação;

b) Determinação da massa específica aparente seca, obtida "in situ", pelo processo do frasco de areia e segundo o método DER M 23-57, amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo, uma determinação para cada 400 m² de extensão de camada compactada ou no mínimo 3 determinações, e referido à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação realizado pelo método DER M 13-71.

c) Registro do número de passadas dos rolos compactadores, de modo a assegurar a obtenção do grau de compactação;

d) Verificação visual da ocorrência de formação de lamelas superficiais.

Controle de Recebimento:

As bases de solo estabilizado granulometricamente, executadas em uma ou mais camadas com autorização da fiscalização e de conformidade com esta norma, serão recebidas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

- a) no que respeita à espessura e a conformação final da superfície, se não forem encontradas diferenças maiores que:
- 10% da espessura do projeto, em qualquer ponto da base;
 - dois centímetros, para mais ou para menos, nas cotas de projeto, sendo a verificação realizada com cordéis, esticados e apoiados sobre as guias e, se necessário, com a régua de 3,00 metros de comprimento apoiada sobre a superfície da base, em qualquer posição, ao longo da qual, segundo o projeto, não haja mudança de declividade;
- b) no que diz respeito ao comportamento laterítico do solo: se pertencer aos grupos LA, LA' ou LG da classificação MCT;
- c) no que diz respeito à curva granulométrica do solo: se enquadrar-se em uma das FAIXAS A, B ou C, do item 2, salvo exceção de seu último parágrafo.
- d) no que diz respeito às propriedades mecânicas e hidráulicas se os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem atenderem aos seguintes requisitos:

-mini-CBR sem imersão:

$$\bar{X} - KxS \geq 40\%$$

-perda de suporte no mini-CBR por imersão em relação ao mini-CBR sem imersão:

$$\bar{X} + KxS \leq 50\%$$

-expansão com sobrecarga padrão:

$$\bar{X} + KxS \leq 0,3\%$$

-contração:

$$\bar{X} - K1xS \geq 0,1\%$$

$$\bar{X} + K1xS \leq 0,5\%$$

sendo:

\bar{X} - média aritmética dos valores individuais obtidos;

S - desvio padrão;

K e K1 - coeficientes indicados no anexo 1, função do número de elementos da amostra, no mínimo igual a cinco.

- e) No que respeita ao grau de compactação, calculado com base na massa específica aparente seca "in situ", determinada pelo método DER M 191-88:
- se não for obtido nenhum valor menor que 100% ou;
 - se for satisfeita a seguinte condição:

$$\bar{X} - KxS \geq 100\%$$

sendo:

\bar{X} - média aritmética dos graus de compactação obtidos

S - desvio padrão.

K - Coeficiente indicado no anexo 1, função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a cinco.

Os trechos da base que não apresentarem devidamente compactados deverão ser escarificados e os materiais pulverizados e recompactados.

OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL:

- Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento da base os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.
- A base não deve ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a fiscalização poderá autorizá-la quando a seu critério, os danos que venham a ser causados à superfície acabada, não prejudiquem a qualidade da camada de pavimento que será construída sobre a camada de reforço em questão;
- Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

empreiteira.

ANEXO 1 VALOR DO COEFICIENTE "K", (TOLERÂNCIA UNILATERAL) E "K1" (TOLERÂNCIA BILATERAL)

N	K	KI	N	K	KI	N	K	KI
4	0,95	1,34	10	0,77	1,12	25	0,67	1,00
5	0,89	1,27	12	0,75	1,09	30	0,66	0,99
6	0,85	1,22	14	0,73	1,07	40	0,64	0,97
7	0,82	1,19	16	0,71	1,05	50	0,63	0,96
8	0,80	1,16	18	0,70	1,04	100	0,60	0,92
9	0,78	1,14	20	0,69	1,03	∞	0,52	0,84

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N - 1)}}$$

N - número de elementos da amostra

Xi - valores individuais da amostra

PAVIMENTAÇÃO:

Movimento de Terra:

A escavação deverá ser a menor possível para melhor aproveitamento do leito existente, considerando que o perfil existente praticamente define a cota do pavimento, pois se trata de ruas no loteamento. Será removida uma camada superficial necessária para a colocação do berço de pó de pedra ou areia com espessura de 15 cm a 20 cm e assentamento do bloco de concreto. O greide final da rua não poderá ser superior ao greide atual a não ser nos trechos a serem regularizados. Toda escavação será mecânica e o material da escavação removido do local e colocado em outro a ser definido pela fiscalização da obra. Após a remoção o terreno deverá ser bem compactado mecanicamente.

Execução do Sub-Leito:

O colchão será executado em pó de pedra ou areia nas seguintes condições: A superfície do subleito regularizada deverá apresentar a forma equivalente à superfície da pavimentação acabada, conforme representação no corte transversal. Serão assentados sobre a camada de areia ou pó de pedra, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento previsto no perfil. As juntas deverão obedecer ao máximo de 0,3 cm e serão alternadas para cada fileira transversal subsequente de blocos. Após o assentamento, os blocos deverão ser comprimidos com rolo compressor ou na ausência deste socado com maço manualmente. Após a implantação dos meios-fios, e estando a base devidamente acabada, espalha-se a areia em tal quantidade que a altura do colchão somada a do bloco não seja inferior à espessura do projeto. A espessura de areia fofa deverá ser tal que, após o adensamento, a altura do colchão compactado esteja entre 14 cm e 15 cm.

Esta espessura, geralmente superior à compactada, deve ser verificada constantemente durante a construção com a utilização de gabarito, constituído por uma régua, cujo bordo inferior tenha as dimensões e a forma da seção tipo da via. Depois de espalhada e nivelada a camada, é necessário que os operários evitem circular sobre ela,



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

pois qualquer irregularidade que ocorra irá refletir-se na superfície de rolamento. Para minorar os riscos destas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de camada à frente da linha de blocos.

Assentamento dos Blocos de Concreto:

A pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto hexagonal prensado, com espessura de 8 cm, resistência mínima de 25 Mpa, assentadas sobre berço de pó de pedra ou areia, com aproximadamente 10 cm de espessura. O pó de pedra ou areia deverá ser limpo e isento de matéria orgânica. A junta entre os blocos não deverá ser menor que 3 mm e não superior a 5 mm. Pequenos espaços existentes entre blocos dos bordos de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia. A colocação dos blocos pré-moldados deve ser feita tentando evitar qualquer deslocamento dos já assentados, bem como irregularidades na camada de areia, verificando, frequentemente, se estão bem colocados e ajustados.

Para o acabamento junto à sarjeta de drenagem pluvial para interrupção do pavimento deverá ser usado blocos serrados ou cortados, cuidando-se para que estejam levemente (aproximadamente 3 mm) mais elevados do que essas interrupções. O nível da superfície acabada deve estar dentro do limite de 1 cm em relação ao nível especificado. A deformação máxima da superfície pronta, medida por uma régua de 3 m colocada paralelamente ao eixo longitudinal da via, não deverá exceder 1 cm, a não ser em locais onde curvas verticais obriguem maiores desvios.

Junto as caixas e BOCAS DE LOBO (se existirem) as inclinações deverão ser mais acentuadas de forma a facilitar o acesso das águas pluviais às mesmas.

Rejuntamento e Compactação dos Blocos de Concreto:

O Rejuntamento será feito espalhando-se uma camada de areia fina de 2 cm de espessura e forçando a penetração deste material nas juntas dos blocos por meio de vassourões. O rejuntamento, conforme descrito obedecerá ao seguinte critério:

- a) 0,50m em ambos os lados, a partir da sarjeta, com cimento e areia fina, traço 1:3;
- b) Restante da pista com areia fina, devendo nos casos de rampas superiores a 15%, ser usada argamassa de cimento com areia fina no traço 1:6.

Terminadas as operações de assentamento, inicia-se o adensamento com um vibrador, sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores, devendo sua fixação ser feita experimentalmente no canteiro, de maneira a proporcionar uma superfície nivelada e capaz de receber o tráfego de veículos sem posterior adensamento. Duas ou três passadas sobre o mesmo ponto costumam ser suficientes, observando sempre que a vibração deve ser feita à pelo menos 1 m dos blocos não confinados. Após a vibração inicial, uma camada de material de rejuntamento deve ser espalhada sobre a superfície e executada nova vibração garantindo assim o enchimento dos vazios nas juntas e no intertravamento entre os blocos. A superfície, então, já poderá ser usada. Cabe observar que a área da placa do aparelho vibrador deve estar entre 0,35 m² e 0,50 m². Uma vez compactada e rejuntada, a pista deverá ser molhada a fim de auxiliar a aderência do material de rejuntamento com blocos.

Liberação do Tráfego:

O tráfego de veículos, sobre a pista, só será permitido quando estiver o pavimento concluído definitivamente. Considera-se o pavimento pronto depois que apresentar forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seção transversal estabelecido pelo projeto.

Controle:

Os blocos de concreto deverão ter resistência suficiente e adequada aos esforços provenientes do tráfego, ao longo do tempo. A qualidade do concreto é verificada pela resistência característica à compressão aos 28 dias, no mínimo igual a 50 Mpa,



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

devendo ter consistência seca e alto teor de cimento, para garantir a sua durabilidade. A superfície dos blocos deve ser tal que embora rugosa, tenha uma microtextura capaz de proporcionar uma superfície lisa e resistente ao desgaste. Para assegurar o intertravamento entre os blocos, as suas dimensões devem ser bem definidas, de modo que os espaços entre as juntas sejam bem pequenos. Quanto à forma em planta, os blocos devem ser projetados de maneira que possam ser manejados com apenas uma das mãos e que, quando ajustados, fiquem intimamente ligados. A resistência à compressão simples dos blocos não deve ser inferior a 50 mpa. Esta resistência é tomada como sendo a resistência característica de uma amostra de 12 blocos retirada de um lote e no máximo 20.000 blocos. A sua determinação pode ser feita com as seguintes fórmulas:

$$f_k = (f_k - 1,64 \cdot s)$$
$$s = (\sqrt{E (f_i - f_m)^2})/9$$

ou

$$s = (\sqrt{E (f_i)^2 - ((f_i)^2/10)})/9$$

Onde:

s = desvio padrão (Mpa);

f_i = resistência a compressão simples de cada corpo de prova (Mpa);

f_m = média aritmética da resistência à compressão simples de todos os corpos de prova (Mpa);

f_k = resistência característica da amostra de 10 corpos de prova (Mpa).

Notas: 1) A resistência à compressão simples de cada bloco é obtida dividindo-se a carga de ruptura, registrada na prensa pela superfície de uso do bloco onde será aplicado o carregamento.

2) A resistência à compressão simples dos blocos pré-moldados de concreto poderá, também, ser determinada segundo a norma DIN 18501.

3) O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal tipo, segundo a estabelecida pelo projeto.

4) Serão admitidas as seguintes tolerâncias: - Depressões no pavimento em qualquer direção nunca superior à 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento; - A altura do pavimento após comprimido, não poderá ultrapassar a 5% do limite estabelecido no projeto.

5) Paralelamente a estes controles deverá ser promovida uma inspeção visual, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou estática de pavimento.

GUIAS E SARJETAS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO:

Os serviços consistem na execução de guias e sarjetas, incluindo marcação planialtimétrica, execução de cortes e aterros, estaqueamento, transporte, aplicação e acabamento do concreto das guias, compreendendo também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução.

EQUIPAMENTOS:

O conjunto de equipamentos necessários para a execução dos serviços deverá compreender no mínimo:

- a) motoniveladora;
- b) máquina de guias e sarjetas para extrusão;
- c) teodolito, nível, régua e trena;
- d) pequenas ferramentas tais como: enxadas, marretas, alavanca, colher de pedreiro, desempenadeira, etc.

MATERIAIS:

O concreto utilizado deverá ser usinado fck 30,00 MPa aos 28 dias, com a relação



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

água/cimento apropriada para o tipo de uso.

EXECUÇÃO:

PREPARO DA SUPERFÍCIE DE APOIO:

Após a execução da limpeza do terreno, será executada a marcação planialtimétrica dos alinhamentos e nivelamentos das ruas, sendo definidos os trechos onde serão executados os cortes e aterros.

A regularização do terreno deverá abranger a área ocupada pelas guias e sarjetas e mais 50 cm de cada lado.

A superfície de apoio das guias e sarjetas será apiloada com soquete mecânico ou rolo compressor, em camadas de até 20 cm para os trechos de aterro.

É de responsabilidade da empreiteira a remoção de obstáculos que por ventura venham a interferir nos alinhamentos das guias e sarjetas ou que após a execução das mesmas se torne obstáculo, ao trânsito de veículos na via pública.

Dentre os obstáculos mais comuns estão os postes de energia elétrica, postes de telefone, postes de residências, placas de sinalização de trânsito, placas de nome de ruas, cercas de arame farpado, alambrados, etc.

Após a execução das guias e sarjetas, fica definido o greide final da rua, sendo de responsabilidade da empreiteira o rebaixamento ou levantamento de poços de visita de galerias de águas pluviais e esgoto que eventualmente venham a não coincidir com este greide. Também é de responsabilidade da empreiteira reparos e consertos por eventuais danos causados em poços de visita da rede de esgoto, galerias, ligações de água e demais estruturas hidráulicas.

LANÇAMENTO DO CONCRETO:

O concreto deverá ter plasticidade e umidade tais que possa ser aplicado pela máquina de guia por extrusão.

O caminhão betoneira posiciona-se ao lado da máquina de guias e o descarregamento do concreto é controlado em função do rendimento da máquina.

Uma régua apoiada ao longo da sarjeta não poderá acusar flecha superior a 4 mm.

Deverão ser executadas juntas do tipo seção enfraquecida com espaçamento de 5,00 metros.

Deverá ser executada a cura das guias e sarjetas por pelo menos 3 dias consecutivos.

Fica a critério da fiscalização o não recebimento de trechos que apresentem irregularidades longitudinais e transversais, ficando a cargo do empreiteiro a reconstrução do trecho.

Deverá ser executado o rebaixamento das guias nos cruzamentos, em conformidade com a NBR 9050 e projeto de pavimentação.

ACABAMENTO SUPERFICIAL:

Simultaneamente a extrusão do concreto deverá ser aplicada argamassa mista de cimento, cal e areia no traço: 1:0,4:0,8, corrigindo eventuais falhas de espalhamento, proporcionando superfícies lisas e bem-acabadas.

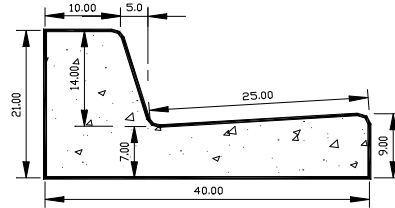
CONTROLE DE EXECUÇÃO:

Durante a execução deverão ser moldados quatro corpos de prova para cada 200 m de guias e sarjetas, e rompidos para avaliação do fck.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS



GUIA E SARJETA MOLDADA "IN LOCO"
PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO
VOLUME DE CONCRETO = 0,0555 m³/m
ACABAMENTO EM NATA DE CIMENTO NA EXTRUSÃO

OBS.: MEDIDAS EM CENTIMETROS

07.2-Paisagismo

PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018

Será

realizado o plantio de grama nas áreas remanescentes para melhorar visualmente o aspecto da praça, ditando um poder embelezador no espaço público.

CONJUNTO DE CONCRETO PRÉ FABRICADO DE BANCOS

Conjuntos de concreto padrão sudecap para instalação conforme projeto arquitetônico.

07.3-Passeio

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO

Acontecerá a compactação das áreas onde será executado as calçadas para os pedestres. Neste procedimento haverá a compactação mecânica desta área e ao fim distribuído uma capa de brita para homogeneização e melhor aderência do concreto que virá posteriormente.

EXECUÇÃO DE CALÇADA DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO

Será realizado a concretagem das calçadas conforme projeto com concreto de no mínimo FCK 20 Mpa, com espessura mínima de 5 cm.

07.4-Iluminação

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 181 W ATÉ 239 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020

Lâmpada led competente para a devida iluminação da praça conforme concepção elétrica no projeto arquitetônico.

08-CERCAMENTO:

Devera ser cercada com alambrado com altura de 2,60 metros conforme projeto. Todos os portões deverão ser pintados em tinta esmalte na cor a escolher, com tantas demãos quanto forem necessárias até cobertura perfeito e homogêneo da superfície de revestimento. Na etapa anterior a aplicação da pintura, as estruturas metálicas deverão ser preparadas e receber duas demãos de pintura prime anticorrosiva. Os tipos de portões previstos em projeto arquitetônico são:

Portão de grade, perfis em metalon e tubo retangular de 30x20mm na vertical com espaçamento entre tubos de 15mm.

Portão em perfis e chapa lisa de metalon.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DA PENHA - MG

PRAÇA DOM INÁCIO, 200 - CENTRO - FONE: (35) 3563-1208
CEP 37.948-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Portão em tubo galvanizado 2 1/2" com tela fio 12 # 1/2".

Deverá ser prevista instalação de fecho para cadeado em todos os portões, instalados a 100cm do piso acabado.

As dimensões das bandeiras e o sentido de abertura deverão respeitar as indicações do projeto arquitetônico, as quais se referem ao vão de passagem com o portão instalado.

Bom Jesus da Penha, 21 de junho de 2024.

ELIMAR VIEIRA VAZ
ENGº CIVIL E DE SEG. DO TRAB.
CREA-MG 68.372/D