

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA,
DRENAGEM PROFUNDA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA.**

Introdução

O projeto de Pavimentação Asfáltica tem por objetivo a definição da seção transversal do pavimento, fixação do tipo de pavimento, definindo as camadas componentes, os quantitativos de serviços e a distribuição dos materiais a serem utilizados, de formas a obter uma estrutura de pavimento com capacidade para suportar as cargas geradas pelo tráfego, a um menor custo econômico, e em condições de conforto e segurança para os usuários, num período de projeto de 10 anos.

Vias Projetadas

As vias urbanas a serem pavimentadas compreendem os seguintes trechos de ruas do perímetro urbano do município de Sorriso/MT, nos segmentos projetados sem qualquer tipo de revestimento/pavimentação existente.

Os trechos projetados para implantação da nova pavimentação asfáltica, possuem rede de esgoto e água potável encanada, sendo compreendidos por:

BAIRRO BENJAMIN RAISER

- AV. OTÁVIO DE SOUZA CRUZ (AV. MARGINAL DIREITA - T1) (Entre Av. Ademar Raiter e Av. Perimetral Nordeste);
- AV. OTÁVIO DE SOUZA CRUZ (AV. MARGINAL DIREITA - T2) (Entre Av. Perimetral Nordeste e Rua Rio de Janeiro);
- RUA RIO DE JANEIRO (Entre Av. Otávio de Souza Cruz e Rua Itajaí).

Metodologia

Foram levados em consideração os resultados dos estudos do subleito e das ocorrências de materiais disponíveis.

O dimensionamento do pavimento foi elaborado através da aplicação do Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT de autoria do Engenheiro Murillo Lopes de Souza, que foi reformulado em 1996.

Para aplicação deste método, é necessário o conhecimento dos seguintes parâmetros, a saber:

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

- Numero "N" (Numero de operações do eixo padrão de 8,2 toneladas), coletado em pontos estratégicos da rodovia de forma a reunir um conjunto de informações que permitissem uma análise real do tráfego em estudo;
- ISP (Índice de Suporte de Projeto ou CBR característico do material do subleito) será calculado através de análise estatística dos resultados de CBR obtidos nos segmentos homogêneos.

Análise Geotécnica

De acordo com os resultados obtidos nos estudos geotécnicos realizados no subleito, foram definidos os seguintes parâmetros:

- Índice de Suporte de Projeto ISP = 7,92 %;

A jazida estudada apresentou resultados satisfatórios para as camadas de sub-base e de base sem a necessidade de mistura com outros materiais. Estes estudos priorizam a identificação e localização de materiais de construção, de reconhecimento e caracterização de solos superficiais, objetivando minimizar os custos de construção.

Análise de Tráfego

Para o projeto, foram coletados os dados de tráfego durante 07 (sete) dias, por se tratar de uma via com grandes extensões, porem com baixo índice de tráfego.

Obtiveram-se através dos cálculos de projeção, um número $N = 5,0 \times 10^5$, para um período de projeto de 10 anos, considerando-se como ano de abertura 2013.

MATERIAIS PÉTREOS E AREAIS

Os agregados graúdos e miúdos utilizados poderão ser adquiridos na Pedreira COPACEL localizada no município de Nobres, com DMT=280,00 km (até início do trecho de ruas e avenidas do município), por se tratar de uma Pedreira Comercial e cujo resultado da analise do material permite sua exploração para utilização nos serviços de pavimentação, obras de arte, drenagem e outras obras complementares.

O areal encontra-se nas proximidades do município.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento do pavimento foi elaborado segundo o "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis", do Engenheiro Murillo Lopes de Souza para efeito de definição final de espessuras das camadas que constituirão o pavimento.

Foram utilizados os coeficientes estruturais (K) adotados para as camadas do pavimento.

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

C A M A D A	K
Revestimento por penetração	1,20
Camada granular	1,00

No dimensionamento do pavimento adotou-se o seguinte procedimento:

-Utilização dos "Valores de I.S. de Projeto".

-Dimensionamento do pavimento.

-Cálculo das Áreas e Volumes dos serviços a serem executados.

-Cálculo das distâncias médias de transporte dos diversos materiais.

Será adotado o Tratamento Superficial Duplo (TSD), na pista de rolamento.

Uma vez determinadas às espessuras H_m , H_n , e H_{20} , pela fórmula:

$H_t = 77,67 \times N_0, 0482 \times CBR-0, 598$, calculamos as espessuras de base e sub-base,

obtidas pela inequações abaixo:

$$- R \times KR + B \times KB \quad H_{20} \quad (1)$$

$$- R \times KR + B \times KB + h_{20} \times KSB \quad H_n \quad (2)$$

$$- R \times KR + B \times KB + h_{20} \times KSB + h_n \times KREF \quad H_m \quad (3)$$

- (No caso de reforço do subleito)

Sendo:

$$N = 5,00 \times 10^5$$

$$ISCSUBLEITO = 8,50 \%$$

$$R = 2,0 \text{ cm}$$

$$KR = 1,2$$

$$KB = 1,00$$

$$KSB = 1,00$$

Na tabela encontramos:

$$H_{20} = 24,37 \text{ cm}$$

$$H_6 = 42,41 \text{ cm}$$

Obtemos assim as espessuras das camadas de base e sub-base, sendo o que se segue:

$$B = 20 \text{ cm}$$

$$SB = 20 \text{ cm}$$

CONSTITUIÇÃO DO PAVIMENTO ADOTADA

Considerando o Cálculo acima, teremos o pavimento assim constituído:

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

- Revestimento: Em Tratamento Superficial Duplo com espessura média máxima de 2,0 cm de espessura, tendo a 1ª Camada uma taxa de aplicação do ligante será de 1,2 litros / m² e do agregado 22 kg / m². Para a 2ª Camada uma taxa de aplicação do ligante será de 1,1 litros / m² e do agregado 11 kg / m².

- Imprimação: É indicado como ligante betuminoso para a imprimação o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado sobre a base executada, com taxa de 1,2 litros/ m²;

- Base e Sub-base - Serão executadas com material de solo estabilizado granulometricamente sem mistura, na espessura projetada;

- A localização do bota-fora se faz dentro do perímetro urbano, com DMT=5,00 Km.

OBTENÇÃO DE MATERIAIS

- Emulsão RR-2C - A aquisição da emulsão, que é o produto indicado para o TSD, deverá ser feita em Cuiabá-MT, com distância aproximada de 450 km, até o município de Sorriso/MT;

- Asfalto diluído CM-30 - Aquisição do asfalto para uso na imprimação, deverá ser feita em Cuiabá-MT, com distância aproximada de 450 km, até o município de Sorriso/MT;

- Base e Sub-base - Para a confecção da camada de sub-base e base, serão utilizados os materiais das jazidas apresentadas neste Volume. Será utilizada uma jazida com DMT=10,0 Km, sendo 3,0 km em rodovia não pavimentada e 7,0 km pavimentados;

- Brita - Para a confecção de TSD (Tratamento Superficial Duplo), será utilizada a jazida do município de Nobres, por se tratar de uma Jazida Comercial, distando DMT=280,00 km do município de Sorriso.

PAVIMENTAÇÃO

SERVIÇOS PRELIMINARES

1 - OBJETIVO

Os serviços preliminares consistirão em instalação de canteiro, serviços de topografia, capina, destocamento, substituição, remoção ou remanejamento de tubulação existente, serviços esses que a firma contratada deverá inicialmente providenciar, antes da execução de qualquer obra, e de acordo com a presente instrução.

2 - DISCRIMINAÇÃO

Instalação de Canteiro de Obra

A firma contratada deverá executar os serviços necessários, instalação da obra, como barracão com almoxarifado e escritório, bem como instalações provisórias de água, luz e força, quando necessárias.

Placas

Será indispensável à colocação de placas, na obra, cujos detalhes serão fornecidos pela Prefeitura local.

Serviços Topográficos

- Locação e estaqueamento do eixo das pistas de acordo com o projeto;
- Atualização do nivelamento e seção transversais;
- Locação do greide e perfis transversais em obediência ao projeto;

Capina e Destocamento

Ocorrendo a presença de vegetação no leito existente, deverá a firma contratada providenciar a sua capina, bem como destocamento e remoção para o local conveniente de todo o material resultante desses serviços.

Tubulação

Deverá a firma contratada proceder à verificação do estado e situação das tubulações de águas pluviais existentes na via, caso seja necessário a sua substituição, o seu rebaixamento ou a sua remoção para posição conveniente e não estando previsto no projeto de pavimentação, comunicar à fiscalização, para as providências necessárias.

PREPARO DO SUB-LEITO DO PAVIMENTO

1 - OBJETIVO

Esta especificação estabelece o processo de preparo de sub-leito para pavimentação.

2 - DESCRIÇÃO

O preparo de sub-leito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o sub-leito assuma a forma definitiva pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo projeto e para que esse sub-leito fique em condições de receber o pavimento, tudo de acordo com a presente instrução.

3 - EQUIPAMENTO

- 3.1 O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do sub-leito para pavimentação, é o seguinte:
- Motoniveladora ou Plaina;
 - Irrigadeira ou Carro-Tanque equipado com conjuntos moto-bombas, com capacidade para distribuir água com pressão regulável e em forma de chuva; capacidade mínima de 2.000 litros;
 - Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4,00m;
 - Compressor, auto propulsor, com rolos lisos ou pé de carneiro;
 - Pequenas ferramentas, tais como enxadas, pás, picaretas, etc.;
 - Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha forma de seção transversal estabelecida pelo projeto;
 - Outros equipamentos poderão ser usados, uma vez aprovados pela fiscalização.

4 - PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

Regularização

A superfície do sub-leito deverá ser regularizada na largura do projeto com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto.

As pedras ou matações encontrados por ocasião da regularização deverão ser removidos, devendo ser o volume por eles ocupado, preenchido por solo adjacente.

Umedecimento e Compressão

O umedecimento será feito até que o material adquira o teor e umidade mais conveniente ao seu adensamento, a juízo da fiscalização.

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de 20 cm.

Nos lugares inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável deverá ser feita à compressão por meio de soquetes.

Acabamento

O acabamento poderá ser feito à mão ou a máquina e será verificado com auxílio de gabarito que eventualmente acusará saliências e depressões a serem corrigidas.

Feitas as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removido para fora do leito e referida a verificação do gabarito.

Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o sub-leito se apresente, de acordo com os requisitos da presente instrução.

5 - ABERTURA DO TRÂNSITO

Não será permitido o trânsito sobre o sub-leito já preparado.

6 - CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão feito dois ensaios de compactação (Proctor) em cada quadra ou cada 50m, quando o terreno for uniforme e mais dois ensaios em cada tipo de solo diferente que ocorrer na obra.

Os ensaios de compactação deverão ser executados pelo laboratório indicado pela fiscalização no final dos trabalhos de compactação.

7 - PROTEÇÃO DA OBRA

Durante o período de construção, até o seu recobrimento, o leito deverá ser protegido contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificá-los.

8 - CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

O sub-leito preparado deverá ser analisado pela Fiscalização através de ensaios de compactação e levantamentos topográficos para que de processe a liberação do mesmo.

O perfil longitudinal do sub-leito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de (um) 1cm, mediante verificação pela régua.

A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo a verificação feita pelo gabarito.



**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo, fixar a maneira de execução de sub-base constituídas de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 - MATERIAL

O material a ser usado como sub-base deve ser uniformemente homogêneo, e possuir características (IG e CBR).

3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

O sub-leito sobre o qual será executada a sub-base, deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente ao PREPARO DO SUB-LEITO DO PAVIMENTO.

O material importado será distribuído uniformemente sobre o sub-leito, 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 n.º 4 (4,8 mm.).

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, executado de acordo com o método ME-9, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite.

Se o teor da umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% do teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir a uniformidade de umidade.

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 de 20 cm.

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm. só será permitida pela fiscalização, desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação.

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

A compactação do material em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, de conformidade com ME-7 (Proctor intermediário).

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamentos adequados, até que se apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas.

As cotas do projeto do eixo longitudinal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm.

As cotas de projeto das bordas das seções transversais da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 1.000 m² de área compactada, com um mínimo de 1 determinações para cada via projetada. A média dos valores deverá ser igual ou superior a 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio ME-7, não sendo permitidos valores inferiores a 95% em pontos isolados;

As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na sub-base serão executadas de acordo com os métodos ME-12, Me-13 ou ME-14;

Os trechos da sub-base que não se apresentarem devidamente compactada, conforme descrito, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.

BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de bases constituídas de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 - MATERIAL

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características (IG e CBR) e pertencer a qualquer das faixas (A,B,C,D) do D.N.E.R.

3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

A sub-base sobre a qual será executada a base deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada, de acordo com as condições fixadas pela instrução sobre SUB-BASE DE SOLO SELECIONADO;

O material importado será distribuído uniformemente sobre a sub-base, 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 nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, executado de acordo com o método ME-9, proceder-se-á a aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade;

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 de 20 cm;

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm. só será permitida pela fiscalização, desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada;

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

A compactação do material em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, de conformidade com ME-7 (Proctor intermediário);

Concluída a compactação da base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamentos adequados, até que se apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas do projeto do eixo longitudinal da base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm.; As cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 1.000 m² de área compactada, com um mínimo de 1 determinações para cada via projetada. A média dos valores deverá ser igual ou superior a 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio ME-7, não sendo permitidos valores inferiores a 95% em pontos isolados;

As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na base serão executadas de acordo com os métodos ME-12, Me-13 ou ME-14;

Os trechos da base que não se apresentarem devidamente compactada, conforme descrito, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.

5 - COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

Deverão possuir composição granulométrica enquadrada em uma das faixas do quadro:

PENEIRAS		FAIXA			
Ø	mm	A	B	C	D
2"	50,8	100	100	-	-
1"	25,4	-	75-90	100	100
3/8"	9,5	30-65	40-75	50-85	60-100
nº 4	4,8	25-55	30-60	35-65	50-85
nº 10	2,0	15-40	20-45	25-50	40-70
nº 40	0,42	08-20	15-30	15-30	25-45
nº 200	0,074	02-08	05-15	05-15	10-25

IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE BETUMINOSA

1 - OBJETIVO

A imprimação impermeabilizante consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma sub-base ou base constituída de macadame hidráulico, solo estabilizado, solo melhorado, com cimento ou solo cimento que irá receber um revestimento betuminoso.

2 - DESCRIÇÃO

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

- Varredura e limpeza da superfície;
- Secagem da superfície;
- Distribuição do material betuminoso;
- Repouso da imprimação; e
- Esparrame de agregado miúdo (quando necessário).

3 - MATERIAIS

Material Betuminoso

O material betuminoso para efeito da presente instrução, pode ser a critério da fiscalização, um dos seguintes:

a) *Asfalto diluído CM-30.*

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de água e obedecerem respectivamente a EM-6/1.965 e EM-7/1.966.

Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados depois de aceitos pela fiscalização.

Aplicação de Asfalto diluído CM-30 com taxa de 1,2 l/m² (0,0012 t/m²).

Agregado Miúdo

O agregado miúdo, quando usado, deverá ser pedrisco com 100% de material, passando na peneira nº 4 (4,76 mm) e isento de substâncias nocivas e impurezas.

4 - EQUIPAMENTO

O equipamento necessário para a execução de imprimação impermeabilizante betuminosa deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

aquecimento de material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

Vassourões Manuais - Deverão ser em número suficientes para o bom andamento dos serviços e ter fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la.

Vassoura mecânica - deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.

Equipamento para aquecimento de material betuminoso - Deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução, deverá ser provido pelo menos de um termômetro, sensível a 1°C, para determinação das temperaturas do material betuminoso.

Distribuidor de material betuminoso sob pressão - Deverá ser equipado com aros pneumáticos, e ter sido projetado a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidas pela Fiscalização.

Distribuidor manual de material betuminoso - Será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso sob pressão.

5 - CONSTRUÇÃO

Varredura e limpeza da superfície

A varredura da superfície a ser imprimida deverá ser feita com vassourões manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda a terra, poeira e outros materiais estranhos.

Quando a superfície a ser imprimida for constituída de macadame hidráulico, a varredura deverá prosseguir até que os fragmentos de pedras entrosados, que compõe o macadame sejam descobertos e limpos, mas não desalojados.

A limpeza deverá ser feita com tempo suficiente para permitir que a superfície seque perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados MCs.

O material removido pela limpeza terá o destino que a Fiscalização determinar.

Distribuição do Material Betuminoso

O material betuminoso deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m², conforme a Fiscalização determinar.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

DESIGNAÇÃO	TEMPERATURA DE APLICAÇÃO
1 - ASFALTOS DILUÍDOS	
CM - 30	10 - 50 °C

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, a juízo da Fiscalização, houver deficiência dele.

Repouso da Imprimação

Após aplicada à imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas.

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio.

A superfície imprimada deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

Esparrame de agregado miúdo

Sobre os lugares onde houver excesso de material betuminoso, deverá ser esparramado agregado miúdo especificado conforme a Fiscalização determinar, antes de ser colocado o revestimento.

TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAPA SELANTE

1 - GENERALIDADES

O tratamento superficial duplo com capa selante de penetração invertida, é um revestimento constituído de três aplicações de material betuminoso, cobertos, cada uma, por agregado mineral.

A primeira aplicação do betume é feita diretamente sobre a base imprimada e coberta, imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda e terceira camada são semelhantes à primeira, usando - se respectivamente, agregados médios e miúdos, de acordo com essa especificação.

O tratamento superficial duplo com capa selante deverá ser executado sobre a base imprimada, e de acordo com os alinhamentos da greide e seção transversal projetados.

2 - MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT (DNER).

Materiais betuminosos

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos para a primeira camada:

- a) Cimento asfáltico de penetração 150-200;
- b) Alcatrões, tipo AP-9, AP-10, AP-11 e AP-12;
- c) Asfaltos diluídos, tipos CR-250 e CR-3000;
- d) Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

Nesta obra será utilizada : Emulsões asfálticas, tipo RR-2C

Para a segunda e terceira camadas, poderão ser empregados os seguintes materiais:

- a) Cimento asfáltico de penetração 150-200;
- b) Alcatrões, tipo AP-9, AP-10, AP-11 e AP-12;
- c) Asfaltos diluídos, tipos CR-250, CR-800 e CR-3000;
- d) Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

Nesta obra será utilizada : Emulsões asfálticas, tipo RR-2C

O emprego do alcatrão ou da emulsão asfáltica somente será permitido quando seu uso se fizer em todas as camadas do tratamento.

Melhoradores de adesividade

Não havendo boa adesividade o material betuminoso e o agregado deverá ser empregado um melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

Agregados

Os agregados podem ser constituídos por pedra britada, escória britada e cascalho ou seixo rolados, britados. Somente um tipo de agregado deverá ser usado. Devem -se constituir de partículas limpas, duras, duráveis e isentas de cobertura e torrões de argila.

O desgaste Los Angeles não deve ser superior a 40,00%. Quando não houver, na região, materiais com esta qualidade, admite - se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50,00%, ou de outros que, utilizados anteriormente, tenham apresentado comprovadamente bom comportamento.

O índice de forma não deve ser inferior a 0,5, opcionalmente, poderá ser determinada à porcentagem de grão de forma defeituosa, que se enquadram na expressão:

onde: $1 + g > 6 e$

1 = maior dimensão do grão

g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão poderá passar

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado, adotando - se a fórmula:

$$1 + 1,25 g > 6 e$$

sendo, g, a média das aberturas de duas peneiras, entre os quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar a 20 %.

No caso de emprego da escória britada, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 Kg/m³.

A graduação dos agregados para o tratamento betuminoso duplo deve obedecer ao especificado no quadro seguinte:

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

PENEIRAS		PORCENTAGEM PASSANDO EM PÊSO		
	Mm	1ª camada	2ª camada	3ª camada
1 ½"	38,1	100		
1"	25,4	90 - 100		
¾"	19,1	20 - 55		
½"	12,7	0 - 10	100	
3/8"	9,5	0 - 5	90 - 100	100
nº 4	4,8	-	40 - 70	85 - 100
nº 10	2,0	-	0 - 15	10 - 40
nº 40	0,42	-	0 - 5	0 - 5
nº 200	0,074	0 - 2	0 - 2	0 - 2

As quantidades de agregado e de ligante betuminoso serão as constantes do quadro seguinte.

APLICAÇÃO		QUANTIDADE
Agregado		Material betuminoso
Kg/m ²		l/m ²
1ª camada	22,0	1,2
2ª camada	11,0	1,1
3ª camada	4,1	1,0

Quando for empregada escória britada como agregado de cobertura deverá ser considerada a sua porosidade na fixação da taxa de material betuminoso.

3 - EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a Ordem de Serviço.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e ainda, disporem de um espargidor manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. Os rolos compressores devem ser do tipo tandem, ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos tipo tandem devem ter carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25 Kg e não superior a 45 Kg. Seu peso total

**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO**

não será superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsores deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O distribuidor de agregados, rebocava ou automotrizes, devem possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixada no projeto.

4 - EXECUÇÃO

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, durante os dias de chuva.

O material betuminoso não deve ser aplicado em superfícies molhadas, exceção da emulsão asfáltica, desde que em superfícies sem excesso de água. Nenhum material betuminoso será aplicado quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a temperatura que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento são as seguintes:

- a) Para o cimento asfáltico e asfalto diluído, 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;
- b) Para o alcatrão, 6 a 20 graus, Engler;
- c) Para a emulsão asfáltica, 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

O trânsito pode ser permitido, sob controle, após a compressão do agregado.

Para a segunda e terceira camadas aplica - se o material betuminoso na quantidade e tipo especificados, seguindo - se o espalhamento do agregado e compressão, de modo idêntico ao realizado na primeira camada. Depois que cada camada tiver sido comprimida e o agregado fixado se fazem a varredura do agregado solto.

O trânsito não será permitido quando da aplicação do material betuminoso ou do agregado. Só deverá ser aberto após a compressão terminada. Entretanto, em caso de necessidade de abertura do trânsito antes de completar a compressão, deverá ser feito um controle para que os veículos não ultrapassem a velocidade de 10 Km/hora. Decorridas 24 horas do término da compressão, o trânsito deve ser controlado com velocidade máxima de 40 Km/hora.

No caso de emprego de asfalto diluído, o trecho não deve ser aberto ao trânsito até que o material betuminoso tenha secado e que os agregados não sejam mais arrancados pelos veículos. De 5 a 10 dias, após a abertura do trânsito deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

Nota: A junção das aplicações das camadas sucessivas não deve se superpor, indicando - se uma defasagem lateral de 50 cm. da junção de uma camada para a outra.

5 - CONTROLE

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT (DNER), e satisfazer às especificações em vigor.

Controle de qualidade do material betuminoso

O controle de qualidade do material betuminoso constará do seguinte:

a) Cimentos asfálticos:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio do ponto fulgor, para cada 100 t;
- 1 índice pfeiffer, para cada 500 t;
- 1 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra

b) Asfaltos diluídos:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de destilação, para cada 100 t;
- 1 ensaio de ponto fulgor, para cada 100 t;

c) Alcatrões:

- 1 ensaio de flutuação, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de destilação, para cada 500 t;

d) Emulsões asfálticas:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de peneiramento, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de sedimentação, para cada 100 t.

Controle de qualidade dos agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- 2 análises granulométricas, para cada dia de trabalho;
- 1 ensaio de índice de forma, para cada 900 m³;
- 1 ensaio de desgate Los Angeles, por mês, quando houver variação da natureza do material;
- 1 ensaio de densidade, para cada 900 m³;
- 1 ensaio de adesividade, para todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra e sempre que houver variação da natureza do material.

Controle do melhorador de adesividade

O controle do melhorador de adesividade constará do seguinte:

- 1 ensaio de adesividade, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de adesividade, toda vez que o aditivo for incorporado ao ligante betuminoso.

Controle de temperatura de aplicação do ligante betuminoso

A temperatura do ligante deve ser verificada no caminhão distribuidor, imediatamente, antes da aplicação.

Controle de quantidade do ligante betuminoso

O controle de quantidade do material betuminoso, será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método. Admitem - se as seguintes modalidades:

- a) Coloca-se na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Mediante uma pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usada;
- b) Utiliza - se uma régua de madeira pintada e graduada, tal que forneça, diretamente, por diferença de alturas do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumido.

Controle de quantidade e uniformidade do agregado

Devem ser feitos para cada dia de operação, pelo menos 02 (dois) controles de quantidade de agregado aplicada. Este controle é feita colocando - se na pista, alternadamente, recipientes de peso e área conhecidos. Por simples pesadas após a passagem do carro distribuidor ter-se-á a quantidade de agregado realmente espalhada. Este mesmo agregado é que servirá para ensaio de granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado.

Controle de uniformidade de aplicação do material betuminoso

Deve ser feita uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra para recolher o ligante betuminoso.

Controle geométrico



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

O controle geométrico no tratamento superficial, deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00 m. e outra de 3,00 m. de comprimento, colocadas em ângulo reto, e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm. quando verificada com qualquer das réguas.

6 - MEDIÇÃO

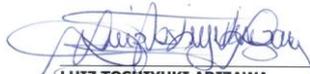
O tratamento superficial duplo com capa selante será medido através da área executada, em metros quadrados.

A quantidade de material betuminoso aplicado é medida no canteiro de serviço.

7 - PAGAMENTO

O tratamento superficial duplo com capa selante será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera todas as operações e encargos para a execução do tratamento superficial duplo com capa selante, incluindo a produção e transporte de agregados, armazenamento, perdas e transporte do material betuminoso, dos tanques de estocagem à pista.


LUIZ TOSHIYUKI ARIZAWA
Eng. Civil - CREA N.12021/26243
K.W.A.COSTA-ME

DRENAGEM SUPERFICIAL, CALÇADA E RAMPA DE ACESSIBILIDADE

1 – DRENAGEM SUPERFICIAL: MEIO-FIO DE CONCRETO EXECUTADO COM EXTRUSORA

A presente norma fixa as condições de execução e recebimento dos serviços de guias e sarjetas, neste Município.

As guias deverão estar rigorosamente dentro das mediadas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5 cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicação em contrário ao projeto, as guias e as sarjetas serão executadas em concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 15,00 MPa. Neste caso, as guias de concreto serão executadas juntamente com as sarjetas, com equipamento tipo extrusora moldado "in loco".

A Fiscalização poderá exigir em qualquer tempo, a moldagem de corpos de prova, em número representativo a seu critério.

As guias serão executadas rigorosamente no greide. As curvas serão executadas com perfeita curvatura nos limpa-rodas.

As guias serão assentadas diretamente sobre o terreno, este será umedecido e apiloado.

As guias vazadas deverão obedecer rigorosamente o projeto-tipo detalhado.

Na falta deste detalhe, deverá obedecer ao detalhe das bocas de lobo.

As guias de concreto mecanizada serão executadas onde for executado pavimentação asfáltica. Dimensões mínimas do meio-fio: 15cm (base) x 10cm (topo) x 23cm (altura).

2 – DRENAGEM SUPERFICIAL: SARJETA DE CONCRETO EXECUTADA COM EXTRUSORA

As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto.

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à secção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difícil acesso.

As sarjetas de concreto mecanizada serão executadas onde for executado pavimentação asfáltica, conforme projeto, com largura de 0,30m e espessura de 0,08m.

3 - CONTROLE TECNOLÓGICO

Durante a concretagem, a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 01 (um) corpo de prova para cada 200 (duzentos) metros lineares de meio-fios/sarjetas e ensaios de acordo com M. E. - 38.

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 150 Kg/cm², a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

4 – CALÇAMENTO DE PASSEIO PÚBLICO EM CONCRETO (QUANDO FOR NECESSÁRIO)

4.1 - Execução

Ao longo dos trechos projetados serão implantados calçamento de passeio público, a fim de proporcionar o deslocamento de pedestres ao longo da via.

O calçamento será executado em concreto rústico, com preparo mecânico, fck mínimo estimado de 12,0 MPa. A calçada terá largura de 1,50m a partir do bordo das guias existentes (meio-fio), com espessura de 7,0cm em concreto.

Antes da concretagem, a faixa de terreno que sofrerá a implantação do calçamento deverá ser regularizada e compactada manualmente, com maço de 30kg.

Os pontos de rampa de acessibilidade estão indicados nos cruzamento de vias, ficando a critério da fiscalização a necessidades de outros ao longo da via, conforme detalhe em projeto.

4.2 – Controle Tecnológico

Durante a concretagem, a critério da Fiscalização, deverá ser moldado 01 (um) corpo de prova a cada 500,00 metros lineares de calçada para ensaios de acordo com M. E. - 38.

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 120 Kg/cm², a metragem correspondente de calçada não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

5 – RAMPA DE ACESSIBILIDADE

A rampa de acessibilidade deverá ser executada, conforme indicação em projeto, sendo necessária nos pontos de faixa de travessia de pedestres. Rampa em concreto Fck=12 MPa, espessura de 7,0cm, inclinação de 8,33%, numa área de rampa de 2,04m² e calçamento ao entorno de 1,96m².

SINALIZAÇÃO

1 – SINALIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE VIAS OU LOGRADOUROS

A sinalização de identificação das vias ou logradouros (ruas ou avenidas) será realizada nos trechos de ruas projetados, instaladas sempre no início e fim das vias, e/ou nas interseções de cruzamento ao longo do trecho projetado, de maneira a permitir sua correta identificação pela população.

As placas deverão ser afixadas em equipamentos próprios de sustentação, composto de suporte em aço. Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

As placas de identificação de logradouro serão compostas das seguintes características:

- Material: chapa de aço metálico tratada N.20;
- Largura: 0,25m;
- Comprimento: 0,45m;
- Cor: Azul;
- Letras: Branca;
- Número de placas: 02 (duas) unidades em cada suporte por ponto de identificação, paralelas das vias de cruzamento.
- Impressão: Película adesiva refletiva (frente e verso).

Os suportes de sustentação das placas serão em tubo de aço galvanizado 1.1/2" tratado.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

Caso o município já possua um padrão sistematizado deverá segui-lo, de modo a permitir a sua correta fixação e visualização, ficando a critério da Prefeitura a escolha do melhor local.

Exemplo:



2 – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE TRÂNSITO (PLACAS)

A sinalização viária vertical de trânsito (placas) será realizada nos trechos de ruas e avenidas projetadas, instaladas conforme indicação no projeto de sinalização, de maneira a permitir sua correta orientação aos condutores de veículos e pedestres.

As placas deverão ser afixadas em equipamentos próprios de sustentação, composto de poste em madeira de lei tipo caibro 7,5x7,5cm. Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

As placas de sinalização vertical de trânsito das vias projetadas serão compostas das seguintes características mínimas:

- Material: chapa de aço metálico tratada N.16;
- Largura: conforme projeto;
- Comprimento: conforme projeto;
- Cor: conforme projeto;
- Letras: conforme projeto;
- Número de placas por poste de sustentação: 01 (uma) unidade em cada suporte, locada na borda da via, conforme sentido de circulação do trânsito.
- Impressão: Película adesiva refletiva (frente).

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

3 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE TRÂNSITO (FAIXAS, SETAS, MARCAS)

A sinalização viária horizontal de trânsito (FAIXAS, SETAS, MARCAS) será realizada nos trechos de ruas e avenidas projetadas, instaladas conforme indicação no projeto de sinalização, de maneira a permitir sua correta orientação aos condutores de veículos e pedestres.

As faixas delimitam o sentido de fluxo dos veículos que transitam nos trechos projetados. As faixas de pedestres indicam os pontos de travessia delimitada. As setas de direção indicam o sentido correto de fluxo dos veículos. As inscrições no pavimento, como PARE, servirão de marcas de regulamentação de ordem de parada, nos cruzamentos entre vias, devidamente projetada para dar fluidez ao trânsito. Em projeto, a nomenclatura segue a seguinte determinação:

- FTP-1 = FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRE TIPO ZEBRADA (Largura: 0,30m; Comprimento: 3,00m);
- LRE = LINHA DE RETENÇÃO (Largura: 0,30m; Extensão: 3,50m; Cor: Branca);
- LFO-1 = LINHA DE FLUXO OPOSTO TIPO SIMPLES CONTÍNUA (Largura: 0,12m; Cor: Amarela);
- LFO-2 = LINHA DE FLUXO OPOSTO TIPO SIMPLES SECCIONADA (Largura: 0,12m; Extensão: 2,00m a cada 4,00m; Cor: Amarela);
- LFO-3 = LINHA DE FLUXO OPOSTO TIPO DUPLA CONTÍNUA (Largura: 0,12m; Cor: Amarela);
- LMS-1 = LINHA DE DIVISÃO DE FLUXO DE MESMO SENTIDO SIMPLES CONTÍNUA (Largura: 0,12m; Extensão: 15,00m; Cor: Branca);
- LMS-2 = LINHA DE DIVISÃO DE FLUXO DE MESMO SENTIDO SIMPLES SECCIONADA (Largura: 0,12m; Extensão: 2,00m a cada 4,00m; Cor: Branca);
- LBO = LINHA DE BORDO (Largura: 0,10m; Cor: Branca);
- P.I.L. = PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO (02 und. Metálica em cada ponto - Largura=0,25m; Comprimento=0,45m; Cor: Azul; Letras: Branca);
- RAMPA DE ACESSIBILIDADE COM REBAIXO DE MEIO-FIO (Largura: 1,20m, com demarcação de sinalização refletiva na cor amarela).

DRENAGEM PROFUNDA

1 - TUBULAÇÕES

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto, tipo ponto e bolsa ou macho e fêmea, armados quando necessários.

Os tubos somente poderão ser assentados, após a aprovação da Fiscalização que poderá rejeitar o material julgado impróprio para uso.

2 - ABERTURA DE VALAS

A abertura das valas para assentamento de tubos deverá obedecer rigorosamente o piqueteamento feito por ocasião da locação do projeto.

A profundidade deverá obedecer às cotas do projeto, podendo ser alterado mediante autorização expressa da Fiscalização, nos pontos onde o terreno natural for atingido em profundidade inferior a estabelecida no projeto.

Na falta de cotas para o fundo da vala, esta deverá obedecer ao diâmetro nominal do tubo, mais (01) um metro de cobertura.

A largura de vala será igual ao diâmetro nominal do coletor mais 0,60 m, para diâmetros até 600 mm; mais 0,80 m para diâmetros até 1000 mm; e 1,00m para diâmetros superiores. Estes valores serão adotados para profundidade até 2,50 m.

Para cada metro além de 2,50 m, as larguras da vala serão aumentadas 0,10 m.

As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno, ou face dos outros fatores, que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela Fiscalização.

A critério da Fiscalização, onde for difícil manter a verticalidade das paredes da vala, devido a instabilidade do solo local, será permitida a execução do escoramento, de maneira que poderá ser contínuo ou descontínuo.

Será considerado contínuo o escoramento que cubra toda a parede da vala, e descontínuo aquele que cubra apenas a metade da parede da vala.

Para efeito de pagamento por preços unitários, quando for o caso, o material escavado nas valas será classificado em (03) três categorias, a saber:

- a) 1ª Categoria : O solo comum, que possa ser escavado em enxadão ou picareta;
- b) 2ª Categoria : O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito, ou material brejoso a baixo do lençol freático, e os matacões de rocha, com menos de 0,5 m³ de volume; e

c) 3ª Categoria : A rocha compacta em geral, o material compacto que possa ser escavado com o uso de fogo e os matacões de rocha com mais de 0,5 m³ de volume.

Quando houver infiltrações ou entrada de água direta na superfície deverá ser mantida na obra bombas para esgotamento de tipo e capacidade apropriadas.

3 - ASSENTAMENTO DE TUBOS

O assentamento de tubos somente poderá ser feito após a aprovação do fundo da vala pela Fiscalização, fundo este que deverá estar plano, com declividade igual à indicada no projeto. Os tubos deverão obedecer alinhamento rigoroso.

O assentamento dos tubos de concreto deve ser de jusante para montante, sendo a bolsa do tubo orientada para montante.

As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, interna e externamente não sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

A execução de bueiros com tubos de concreto deve atender as etapas executivas a seguir descritas:

- a) Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro - caixa coletora;
- b) Escavação em profundidade que comporte o bueiro indicado garantindo, inclusive, o recobrimento da canalização;
- c) Regularização e compactação do fundo de vala para assentamento do tubo, de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada;
- e) Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos;

4 - REENCHIMENTO DE VALAS

O reenchimento das valas somente poderá ser feito após a aprovação do assentamento e rejuntamento dos tubos pela Fiscalização.

Os tubos deverão ter recobrimento de solo de no mínimo 1,00m acima da sua geratriz superior.

Será feito com o próprio material proveniente da Escavação em camadas de espessura não superior a 20 cm, convenientemente umedecidas e compactadas com soquete manual. Especial cuidado deverá ser dispensado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm, acima dos tubos.

A compactação do reaterro deve ser com equipamento adequado e com camadas de compactação apropriadas a compactação do equipamento, de forma que não seja danificada a peça e nem o reaterro venha sofrer uma acomodação futura, abalando o pavimento.

5 - BOCAS DE LOBO

Serão construídas, conforme o detalhe que acompanha o projeto. A laje de fundo será de concreto de 10 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 Kg/m³ (traço 1:2:4), assente sobre o terreno firmemente apilado.

As paredes serão de alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume. Tampa de concreto pré-moldados, com 15 cm de espessura, armado com ferro ¼" cada, 0,10 m e dividida em duas para facilitar o manuseio.

As bocas de lobo receberão na parte superior, conforme detalhe, guia vazada; e a caixa de captação receberá tampa tipo grelha de ferro fundido.

As bocas de lobo projetadas serão do tipo BLS – Boca de Lobo, para captação e condução das águas pluviais.

6 – POÇO DE VISITA

Serão construídas conforme projeto, identificadas com PV – Poço de Visita. A laje de fundo será de concreto de 15 cm. de espessura, com consumo de cimento de 300 Kg/m³, traço 1:2:4, assente sobre lastro de brita nº 3 e 4.

As paredes serão em concreto com consumo de cimento de 300 Kg/m³, traço 1:2:4.

O recobrimento da armadura será de 2,5 cm.

A laje intermediária será em concreto armado de 15 cm. de espessura com consumo de cimento de 300 Kg/m³ (traço 1:2:4). O concreto das lajes de fundo e intermediário deverá ser preparado e vibrado mecanicamente.

O tampão de ferro será de ferro fundido de 600 mm., articulado, tipo T-170-AR, com 175 Kg de peso, assente sobre um colarinho de tijolos que, por sua vez, assentará a laje intermediária. Serão colocados degraus tipo escada de marinho em ferro 1/2".



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

7 – CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE FERRO

Serão construídas conforme projeto, identificadas por CCS – Caixa Coletora de Sarjeta. A laje de fundo será de concreto de 15 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 Kg/m³, traço 1:2:4, assente sobre lastro de brita nº 3 e 4.

As paredes serão em concreto com consumo de cimento de 300 Kg/m³, traço 1:2:4.

O recobrimento da armadura será de 2,5 cm.

Grelha de ferro fundido, para tampa de caixa coletora, cantoneira de ferro Cantoneira ferro 2 1/2"x2 1/2"x3/8" e barras 12,5mm.

8 – DISSIPADOR DE ENERGIA

Serão implantados 2 (dois) dissipadores de energia, tipo DEB 04 e DEB 05, nas saídas das tubulações de drenagem com d=0,80 e d=1,00m, respectivamente, a fim de proteger toda a área de despejo, devido a velocidade de escoamento projetada.