

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 ESPECIFICAÇÃO:

Esta fase dos serviços compreende o reestabelecimento da condição ideal para a pista de rolamento com extensão total de 24.000,00 (vinte e quatro mil metros), cuja declividade do eixo central das vias aos bordos deve ser de 3%.

As faixas laterais que contribuem para o escoamento da água também devem ter uma declividade suavemente maior aquelas propostas para a pista de rolamento. As composições dos serviços e insumos são de referência do mês de outubro de 2023 da tabela Sinapi, novembro de 2023 da tabela SICRO 3, setembro de 2023 da tabela Orse, e maio de 2023 da Tabela Embasa.

2 CONDIÇÕES GERAIS

O processo consiste basicamente em 11 (onze) etapas sequenciais conforme segue:

- a) RECONFORMAÇÃO DE PLATAFORMA
- b) AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA
- c) ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL
- d) TRANSPORTE DE MATERIAL
- e) ESPALHAMENTO
- f) REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE
- g) UMDECIMENTO DA VIA
- h) IMPRIMAÇÃO
- i) PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ
- j) SINALIZAÇÃO



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

k) MEIO FIO EXTRUSADO

a) RECONFORMAÇÃO DE PLATAFORMA

Os serviços de manutenção de vias urbanas iniciam-se pelo processo de locação de obra com estaqueamento locado em ambos os lados a cada vinte metros, o nível deve informar as cotas de forma a promover o melhor ajuste do greide, tomando cuidado com o aterramento das casas, onde se faz necessário executar escavação, carga e transporte de material rebaixado com 15 cm de profundidade, indicando assim as condições de abaulamento conforme corte do ANEXO B, direções de fluxos de águas pluviais.

Logo após o estaqueamento iniciara os serviços de escarificação, e conformação do leito, verificando a necessidade de acréscimo ou retirada de material.

A escarificação será executada com penetração de 15 cm, a execução dos serviços deverá ser em trechos de quinhentos metros, evitando assim obstrução do trânsito em uma extensão maior.

b) AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA

A aquisição de material deverá ser de procedência legalizada, jazidas com autorização dos órgãos competentes, para extração de material. Material esse deve ser homogêneo e livre de matéria orgânica. Em caso de desacordo com o especificado a CONTRATANTE poderá solicitar que o material seja devolvido à jazida.

A aceitação do material deverá ser por documento emitido por fiscal da prefeitura, em hipótese alguma será aplicado sem a devida fiscalização.

O material empregado constitui-se em solo laterítico, (piçarra, barro arenoso, rachão) devendo atender aos critérios da PMB, para materiais utilizados em sub-bases estabilizadas granulo metricamente. O material deve ser previamente aprovado pela Fiscalização, que poderá exigir os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários.



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

A sub-base pronta deve apresentar uma superfície regular, uniforme, sem saliências, e com o caimento adequado.

c) ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL

Quando necessária à aquisição de material de jazida, a retirada será através de escavação com trator de esteira respeitando as inclinações de taludes máximas, caracterizadas pelo material assim como a legislação ambiental.

A empresa CONTRATADA deverá apresentar sempre que adquirido material, documentos que comprovem a legalidade dos mesmos, sejam estes: autorização da secretaria do meio ambiente municipal/estadual, assim como todos os demais documentos referentes ao licenciamento.

O processo de carga utilizará carregadeira sobre rodas abastecendo caminhão basculante, com o auxílio de ajudante.

d) TRANSPORTE DE MATERIAL

Utilizando caminhão basculante de capacidade 14 m³ ou superior desde que o mesmo atenda o acesso as vias, durante o percurso a CONTRATADA é responsável por manter a limpeza das ruas que transitará, em caso de queda de material, deverá efetuar a limpeza no prazo máximo de vinte e quatro horas. Além de respeitar as leis de trânsito pertinentes.

A distribuição do material deverá ser espaçada no máximo a cada vinte metros ou como especificada pelo fiscal.

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução dos serviços de transporte com carga e descarga de materiais, cujo transporte não estiver incluído nos preços dos respectivos serviços ou fornecimentos, tais como remoção de materiais inadequados, excedentes de terraplenagem, materiais reaproveitáveis e outros quaisquer determinados pela fiscalização.

Este item se aplica também aos materiais de porte cujo transporte não esteja incluído no custo dos serviços ou fornecimentos.

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

- Equipamentos

Deverá ser adequado aos materiais a transportar compreendendo, basicamente, equipamentos de carga, caminhões basculantes e de caixa, cuja carga bruta por eixo não exceda aos limites legais e outros dispositivos ou restrições específicas impostas pelo Município, principalmente o que preceituar a Lei Complementar nº 12, Artigos 18 e 24.

Os veículos transportadores deverão sempre estar em um bom estado de conservação e providos de todos os dispositivos necessários para evitar perdas de material no percurso.

- Materiais

Compreende todos os materiais necessários ou decorrentes das obras, não se fazendo qualquer distinção para fins de pagamento.

A aquisição dos materiais betuminosos Emulsão Asfáltica Imprimação, emulsão asfáltica RR – 2C utilizados para imprimação e banho diluído, foram realizadas cotações nas distribuidoras de emulsões asfálticas, pois os preços estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo – ANP se encontram desatualizados, devidos os aumentos constante do petróleo e suas derivações, os preços das emulsões nas distribuidoras são muitos superiores aos dispostos na ANP mais recente. A aquisição do material betuminoso Emulsão Asfáltica Imprimação e a distância do transporte é de 970 Km referentes à ligação Balsas – MA à Ananindeua/PA. A aquisição da emulsão asfáltica RR – 2C e a distância de transporte é de 970 Km referente a ligação Balsas – MA à Ananindeua/PA. A composição destes serviços está contida no ANEXO.

O transporte dos materiais fora estabelecido as quantidades como consta na composição dos serviços, o transporte dos mesmos estão sendo a distância de 290 km para a pedra britada de basalto referente ao trajeto Balsas - MA à Pastos Bons – MA, areia lavada referente ao trajeto Balsas – MA à Carolina - MA e a distância do cimento é de 40 km referentes ao transporte local em Balsas – MA ao Povoado Aldeia. Aos demais transportes locais, consta-se o DMT de 40 km, conforme a composição dos serviços.

4

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

- Medição

À medição dos volumes transportados será feita preferencialmente, com base nos volumes geométricos efetivamente removidos, medidos no corte (saibro, brita, areia, etc.). Quando a critério da fiscalização, for adotada a forma de medição direta no veículo transportador, será feita a determinação da capacidade nominal de cada veículo.

Para a determinação dos volumes efetivamente transportados a fiscalização, esporadicamente, procederá a uma rigorosa medição dos veículos com menor carregamento, estabelecendo a relação volume efetivo/volume nominal, que será usado como paradigma para o cálculo dos volumes transportados no período imediatamente anterior.

As distâncias médias de transporte serão determinadas pela fiscalização com veículos dotados de odômetro aferido, percorrendo os trajetos que melhor atendam aos interesses da administração, desde o centro das massas de carga até o de descarga dos materiais. Eventuais alterações do trajeto, de interesse dos transportadores não serão considerados acréscimos de custos como decorrência das condições de tráfego ou estado das vias.

- Pagamento

Os serviços de transporte de material com carga e descarga até 20 km serão pagos pelo preço unitário proposto para o transporte da unidade de volume (m³) solto, compreendendo as operações de carga, descarga e transporte propriamente dito, nelas incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à completa realização dos serviços.

e) **ESPALHAMENTO**

Material que fora depositado no espaçamento especificado acima deverá ser espalhado com motoniveladora de forma uniforme tornando plana a pista de rolamento, condicionando meios para a realização da atividade de regularização, o espalhamento deverá apresentar espessura mínima sem compactação de 30 cm.

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

f) **REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE**

O serviço de regularização das vias compreende o processo de espalhamento de material seja ele adquirido em jazida ou da própria via, após o espalhamento e conforme o estaqueamento deverá ser iniciado o processo de abaulamento, este deverá respeitar as inclinações de 3 % para cada faixa da via.

- **Mistura de materiais**

Inicia – se na pista quando na mesma for utilizado material da pista existente, ou quando as quantidades a serem executadas não justificarem a instalação de central de mistura. Inicialmente, deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade. A seguir, deve ser espalhado o segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e à espessura pretendidas.

O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante.

- **Espalhamento**

O material distribuído deve ser homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

- **Correção e homogeneização da umidade**

A variação do teor de umidade admitida para o material para início da compactação é de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade apresente valor abaixo do limite mínimo especificado, deve ser umedecida a camada através de caminhão-tanque irrigador, seguido de homogeneização pela atuação de grade de discos e moto niveladora. Se o teor de umidade de



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

campo exceder ao limite superior especificado, o material deve ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada. Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado, para obtenção da espessura desejada após a compactação.

- Espessura da camada compactada

Não deve ser inferior a 10 cm, nem superior a 20 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

A espessura mínima de qualquer camada de base deve ser de 10 cm, após a compactação. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

- Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação.

Deve ser estabelecido o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado. Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo.

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

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

- Acabamento





Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

- Abertura ao tráfego

A base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego, devendo ser imprimada imediatamente após a sua liberação pelos controles de execução, de forma que a base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

g) UMIDECIMENTO DA VIA

Depois de aplicado os procedimentos de terraplenagem o pavimento receberá água através de caminhão pipa provido de “bico de Pato” que espalha a água por igual em toda a extensão da rua atingindo assim a compactação hidráulica.

h) IMPRIMAÇÃO

- Generalidades

A imprimação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- 1) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- 2) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- 3) impermeabilizar a base;

- Materiais



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra.

A taxa de aplicação varia de 1,0 a 1,6 l/m², conforme o tipo de textura da base e do material betuminoso escolhido.

- Execução

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a imprimação asfáltica, proceder-se a varredura da superfície de modo a eliminar o material solto existente. Quando a base estiver muito seca e poeirenta deve-se umedecê-la ligeiramente antes da distribuição do ligante. Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e na maneira mais uniforme. Não deve ser aplicado em dias de chuva ou quando esta estiver eminente.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento do ligante. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

Deve-se executar a imprimação em toda a camada, em um mesmo turno de trabalho, e fechada ao trânsito. Quando isso não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, logo que seja permitida sua abertura ao trânsito. A formação de poças de ligante na superfície da base deve ser evitada. Caso isso aconteça torna-se necessária a remoção das mesmas. A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser corrigida.

O tempo de cura é geralmente de 48 horas, dependendo das condições climáticas (temperatura, ventos, etc.).

1) PAVIMENTAÇÃO EM (CBUQ)

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

- **Generalidades**

Pavimentação em CBUQ é a camada de revestimento do pavimento, constituída por duas aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas, cada uma, por camada de agregado mineral, submetidas à compressão.

- **Materiais**

A aquisição do da emulsão asfáltica RR – 2C e a distância de transporte é de 1139,7 Km referente a ligação Balsas – MA à Fortaleza – CE. A composição destes serviços está contida no ANEXO F.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície que irá recebe-lo apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar certificado de análise, além de apresentar indicações relativas do tipo, da procedência, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria ou fábrica e o local de serviço.

- **Agregados**

Os agregados serão de pedra britada de basalto. Devem constituir-se de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

- a) Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98), admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem comprovado desempenho satisfatório;



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

- b) b) Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);
- c) c) Durabilidade, perda inferior a 12% (DNERME 89/94);
- d) d) Granulometria do agregado (DNER-ME 083/98), obedecendo uma das faixas seguintes:

TABELA GRANULOMETRIA DOS AGREGADOS					
Peneiras		% Passando, em peso			Tolerâncias da faixa
Pol.	mm.	A 1ª camada	B 1ª ou 2ª camada	C 2ª camada	de projeto
1	25,4	100	-	-	± 7
3/4	19,1	90 - 100	-	-	± 7
1/2	12,7	20 - 55	100	-	± 7
3/8	9,5	0 - 15	85 - 100	100	± 7
Nº 4	4,8	0 - 5	10 - 30	85 - 100	± 5
Nº 10	2,0	-	0 - 10	10 - 40	± 5
Nº 200	0,074	0 - 2	0 - 2	0 - 2	± 2

Os materiais constituintes do CBUQ são o ligante betuminoso e o agregado mineral, e demais especificações aprovadas pelo DNIT.

i) EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deverá atender ao recomendado nesta Especificação. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- a) Carros distribuidores de ligante betuminoso, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de ± 1 °C, em locais de fácil acesso, e, ainda, de espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante e que permitam uma aplicação homogênea;

b) Distribuidores de agregados, rebocáveis ou automotrizes, possuindo dispositivos que permitam um espalhamento homogêneo da quantidade de agregados fixada no projeto;

c) Rolos compressores do tipo "Tandem" ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos compressores tipo Tandem deve ter uma carga superior a 25 kg e inferior a 45 kg por centímetro de largura de roda. Seu peso total não deverá ser superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

j) Execução

As operações para execução das camadas do TSD são discriminadas a seguir:

- I. Inicialmente, realizar uma varredura da pista imprimada, ou pintada, para eliminar todas as partículas de pó.
- II. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso será determinada em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas são:
 1. Cimento asfáltico, 20 a 60 segundos, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94);
 2. Emulsão asfáltica, 20 a 100 segundos, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94).
- III. No caso de utilização de melhorador de adesividade, exigir que o aditivo seja adicionado ao ligante betuminoso no canteiro de obra, obrigando-se sempre à recirculação da mistura ligante betuminoso-aditivo.

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

- IV. O ligante betuminoso deverá ser aplicado de uma só vez em toda a largura da faixa a ser tratada. Excedentes ou faltas de ligante betuminoso na pista durante as operações de aplicação devem ser evitados e/ou corrigidos prontamente.
- V. Cuidados especiais devem ser observados na execução das juntas transversais (início e fim de cada aplicação de ligante betuminoso) e das juntas longitudinais (junção de faixas quando o revestimento é executado em duas ou mais faixas) para se evitar excesso ou falta de ligante betuminoso aplicado nestes locais.
- VI. No primeiro caso, geralmente é utilizado, no início ou a cada parada do equipamento de aplicação de ligante, um recobrimento transversal da pista com papel ou outro material impermeável.
- VII. No segundo caso, é realizado pelo equipamento de aplicação de ligante um recobrimento adicional longitudinal de faixa adjacente, determinado na obra, em função das características do equipamento utilizado.
- VIII. Imediatamente após a aplicação do ligante, realizar o espalhamento da 1ª camada do agregado, na quantidade indicada no projeto. Excessos ou faltas devem ser corrigidos antes do início da compressão.
- IX. Iniciar a compressão do agregado imediatamente após o seu lançamento na pista. A compressão deve começar pelos bordos e progredir para o eixo nos trechos em tangente e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto, sendo cada passagem do rolo recoberta, na vez subsequente, de pelo menos metade da largura deste.
- X. Após a compressão da camada, obtida a fixação do agregado, faz-se uma varredura leve do material solto.
- XI. Executar a segunda camada de modo idêntico à primeira.



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

XII. Não será permitido o tráfego quando da aplicação do ligante betuminoso ou do agregado. Liberar o tráfego somente após o término da compressão e de maneira controlada.

k) CONTROLE

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

- Controle de qualidade do material betuminoso

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá ser submetido aos seguintes tipos de ensaios:

I. Cimentos asfálticos:

- 1 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" a diferentes ° C (DNER-ME 004);
- 1 ensaio de ponto de fulgor (DNER-ME 148)
- 1 ensaio de ponto de amolecimento (ABNT NBR-6560);
- 1 ensaio de espuma;
- 1 índice de susceptibilidade térmica (DNER-ME 003);

II. Asfaltos diluídos:

- 1 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" a diferentes ° C (DNER-ME 004)
- 1 ensaio de destilação, para cada 100 t;
- 1 ensaio de ponto de fulgor (DNER-ME 148), para cada 100 t;

III. Alcatrões:

- 1 ensaio de flutuação (ASTM-D 139);
- 1 ensaio de destilação (ASTM-D 20), para cada 100 t;
- 1 ensaio de viscosidade "Engler" (ASTM-D 1665) a diferentes ° C;



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

IV. Emulsões asfálticas:

- 1 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);
- 1 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR-6568);
- 1 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005);
- 1 ensaio de desemulsibilidade (DNER-ME 063), para cada 100 t.
- 1 ensaio de carga de partícula (DNER-ME 002);

- Controle de qualidade dos agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

Análises granulométricas para cada jornada de trabalho (DNER-ME 083);

1 ensaio de índice de forma, para cada 900 m³ (DNER-ME 086);

1 ensaio de adesividade, para todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra e sempre que houver variação da natureza do material (DNER-ME 078);

- Controle de temperatura de aplicação do ligante betuminoso

A temperatura do ligante deve ser verificada no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz o intervalo definido pela relação viscosidade X temperatura.

- Controle do melhorador de adesividade

O controle do melhorador de adesividade constará do seguinte:

1 ensaio de adesividade, toda vez que o aditivo for incorporado ao ligante betuminoso (DNER-ME 078);

1 ensaio de adesividade, para todo o asfalto aditivado antes de sua aplicação (DNER-ME 079);

- Controle de quantidade do ligante betuminoso



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

O controle de quantidade do material betuminoso aplicado será feito, aleatoriamente, 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:

I. 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;

II. 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 feito 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 geométrico

O controle geométrico no cbuq deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,20 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.

- Abertura ao Trânsito



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

A camada recém-acabada poderá ser aberta ao trânsito imediatamente após o término do serviço de compactação, a critério da Fiscalização, desde que não se note deformação sob a ação do mesmo.

- **Critérios de Medição**

A pavimentação em CBUQ, será medido através da área executada, em metros quadrados, incluindo todas as operações e encargos para execução deste tratamento, o armazenamento e o transporte do ligante betuminoso, dos tanques de estocagem à pista, bem como, a produção e o transporte de agregados.

A quantidade de ligante betuminoso efetivamente aplicada, é obtida através da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

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

I) MEIO-FIO E SARJETA

a) Generalidades

O concreto extrusado é um concreto com baixa plasticidade, geralmente empregado na construção civil para execução de meio-fio destinada a proteger as bordas e criar ressalto protetor aos passeios ou calçadas, ou defensas (divisórias e barreiras de pistas e estradas).

b) Materiais

As guias e sarjetas serão executadas com concreto composto por cimento Portland, areia e pedra britada, com comprimento de 30 cm, sendo que estes materiais deverão obedecer às seguintes especificações:

- EM-1 da PCR – Cimento Portland;
- ES-E06 da PCR – Concretos.



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

O concreto deverá possuir Fck de 15 MPA e consistência para ser moldado pela máquina de meio fio. Quantidade média de concreto utilizada no meio fio sem sarjeta é de 0,034 m³ por metro linear.

c) Etapas dos serviços

Para o presente caso de execução de meio fio com dimensões 12 cm base x 19 cm altura nas ruas e avenidas do município de BALSAS, consideraram-se as seguintes etapas:

- a) Execução do concreto;
- b) Lançamento do meio fio com a máquina extrusiva;
- d) Execução do serviço

Deverá ser observado o alinhamento do meio fio antes da execução do mesmo, após moldagem consertar com colher de pedreiro eventuais falhas na execução.

3 CONDICIONANTES AMBIENTAIS

Para implantação e recuperação de vias urbanas não pavimentadas, entenda-se: serviço que tem como objetivo a execução de melhoramentos em vias de menor hierarquia funcional, possuindo superfície de rolamento “não pavimentada”, com intuito de elevar seu padrão operacional. Inclui-se nessa modalidade de intervenção: serviços de abertura ou relocação de traçados, reconformação de segmentos do greide (terraplenagem), execução de camadas de reforço do subleito, revestimento primário (cascalhamento/piçarra).

Nas operações destinadas à execução de cortes, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução dos serviços, os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

O conjunto de soluções e procedimentos acima reportados constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006 PRO, comporta o desdobramento.

4 MEDIDAS

Condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- ✓ O atendimento à plena regularidade ambiental;
- ✓ A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- ✓ O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- ✓ O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- ✓ A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- ✓ O planejamento e a programação das obras;
- ✓ O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- ✓ A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

5 CONTROLE DOS INSUMOS

5.1. O controle tecnológico dos materiais utilizados para a eventual substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes. Controle dos insumos, da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

Controle da execução

Deve ser verificado, para cada corte escavado, se:

- ✓ A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- ✓ O avanço longitudinal dos serviços de execução dos cortes se processa sem prejuízo no desenvolvimento adequado dos serviços de acabamento dos cortes já atacados;
- ✓ O estágio e o ritmo desenvolvido nos serviços de escavação são compatíveis com o desenvolvimento das atividades pertinentes, nas unidades/componentes interferentes com o respectivo plano de utilização/distribuição dos materiais;
- ✓ Relativamente à substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes deve ser procedido o seguinte:

5.2. Verificação do produto

Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico da execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado, e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas “Notas de Serviço”, com as quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços. Através do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas da largura, deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

20



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

Variação de altura máxima, para eixo e bordas:

✓ Cortes em solo: $\pm 0,05$ m;

✓ Cortes em rocha: $\pm 0,10$ m.

b) Variação máxima de largura de + 0,20 m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

5.3. Condições de conformidade e não conformidade

Tais condições devem ser inferidas a partir do resultado das verificações, controles e análises.

Admitidas como atendidas as prescrições das subseções em foco, os serviços devem ser aceitos.

Todo componente ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto no PROJETO BÁSICO, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

Balsas - MA, 13 de dezembro de 2023

JOSE CASILDO ALVES LIMA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-MA: 111697653-6



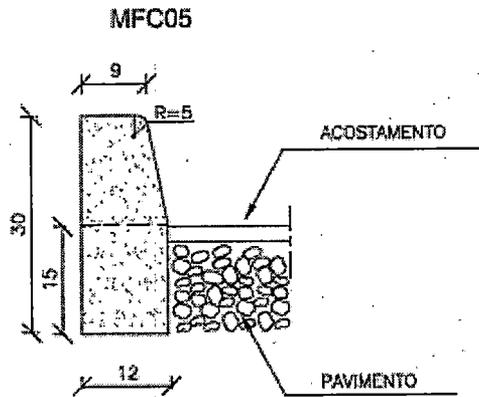
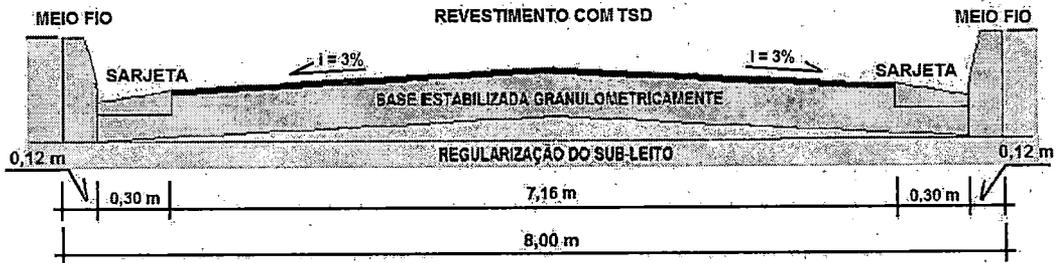
Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

ANEXOS



Prefeitura Municipal de Balsas - MA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

SEÇÃO TRANSVERSAL



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05m ³ /m
CONCRETO fck 15MPa	0,034m ³ /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,63m ² /m