

2020

Thiago



165, 166

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA VILA BREJO DO MEIO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ - PA

➤ MEMORIAL DESCRITIVO / TERMO DE REFERÊNCIA

MARÇO/ 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ - PMM
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS - SEVOP





Prefeitura Municipal de Marabá – PA - PMM
Secretaria de Viação e Obras Públicas - SEVOP



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA
PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA VILA BREJO DO MEIO
NO MUNICÍPIO DE MARABÁ - PA**

MARÇO/ 2020

(Handwritten signature)



Sumário	
1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES 5
2	DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES..... 5
3	ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO 5
4	MEMORIAL DESCRITIVO 8
4.1	IDENTIFICAÇÃO8
4.2	DESCRIÇÃO DO OBJETO.....8
4.3	DESCRIÇÃO DO LOCAL A SER PAVIMENTADO8
5	SERVIÇOS PRELIMINARES..... 10
5.1	PLACA DE OBRA.....10
5.2	BARRACÃO PARA CANTEIRO DE OBRAS.....11
6	PAVIMENTAÇÃO EM VIAS DE CONCRETO ARMADO 12
6.1	LIMPEZA DE ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DO PAVIMENTO12
6.1.1	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA.....12
6.1.2	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 -> BOTA FORA 12
6.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3xKM).13
6.1.4	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.....14
6.1.5	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO TOPOGRÁFICO14
7	TERRAPLANAGEM..... 15
7.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.....15
7.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3xKM).15
7.3	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.15
8	REFORÇO DE SUB-LEITO 15
8.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.....15
8.2	PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).....17
8.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3xKM).17
8.4	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVO SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....17
9	EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE 18
9.1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.....18
9.2	PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).....19



9.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....19

9.4 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP. 21

9.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).....21

10 PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ARMADO -BRITA COMERCIAL - FCK 30 MPA Erro!

Indicador não definido.

10.1 REVESTIMENTO/BASE – CONCRETO ARMADO **Erro! Indicador não definido.**

10.2 EXECUÇÃO DE JUNTA SECA (TIPO DAMA)..... **Erro! Indicador não definido.**

10.3 PAVIMENTO EM CAUQ.....21

10.3.1 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.....21

10.3.2 PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C23

10.3.3 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.26

10.3.4 Carga, manobras e descarga em vibroacabadora – massa asfáltica33

10.3.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA -> DMT ATÉ 135,00 KM - USINA CAUQ.....33

11 DRENAGEM SUPERFICIAL E URBANIZAÇÃO 33

11.1 REBAIXAMENTO DE GUIA DE CONCRETO33

11.2 MEIO FIO E SARJETA **Erro! Indicador não definido.**

11.3 PASSEIO (CALÇADA).....34

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS 34



1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente Memorial Descritivo/Termo de Referência constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA VILA BREJO DO MEIO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ - PA.**

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo **FISCALIZAÇÃO** define a equipe que representará o departamento de **FISCALIZAÇÃO** perante a **CONTRATADA** e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo **CONTRATANTE** define a Prefeitura Municipal de Marabá.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os serviços a **CONTRATADA** deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

2 DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial descritivo ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a **CONTRATANTE**.

Nenhuma alteração nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do orçamento e especificação técnica a aprovação da **CONTRATANTE**. A **FISCALIZAÇÃO** poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A **CONTRATADA** se obriga a tomar conhecimento e tirar quais quer duvidas com a **CONTRATANTE** durante a execução de quaisquer serviços.

3 ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A **CONTRATANTE** manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da **CONTRATANTE**, toda e qualquer ação



de orientação geral, controle e **FISCALIZAÇÃO** das obras e serviços de construção, exercidos pela **CONTRATADA**.

As relações mútuas, entre a **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONTRATADA** se obriga a facilitar meticulosa **FISCALIZAÇÃO** dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à **FISCALIZAÇÃO**, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a **FISCALIZAÇÃO** em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à **FISCALIZAÇÃO** o direito de ordenar a suspensão do fornecimento sempre que estes estiverem em desacordo com as especificações.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela **CONTRATANTE** devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra **CONTRATADA**. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a **FISCALIZAÇÃO** antes da contratação.

A **CONTRATADA** fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na fabricação e execução dos serviços deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A **CONTRATADA** deverá submeter à **FISCALIZAÇÃO**, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A **CONTRATADA** deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A



FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da **CONTRATADA**, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a **CONTRATADA** pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Consideraria, inapelavelmente, a **CONTRATADA** como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A **CONTRATADA** deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a **CONTRATADA** refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

A **CONTRATADA** deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à **FISCALIZAÇÃO** para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da **FISCALIZAÇÃO**, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da **CONTRATADA**, ficando vedado qualquer repasse para a **CONTRATANTE**.



4 MEMORIAL DESCRITIVO

4.1 IDENTIFICAÇÃO

Obra: Serviços de Pavimentação e Urbanização na Vila Capistrano de Abreu, localizada no município de Município de Marabá-PA. Para o desenvolvimento dos estudos e projetos, a avenida foi definida no Mapa definidos por critérios de proximidade geográfica. No mapa de situação a seguir, apresentamos o local estudado e sua localização espacial no município de Marabá.

VILA BREJO DO MEIO: Composto por:- 1.403,00 M de PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
- CAUQ

Local da Obra: Zona Rural de Marabá – PA.

Proprietário: Prefeitura Municipal de Marabá - PA.

4.2 DESCRIÇÃO DO OBJETO

A presente especificação técnica visa estabelecer as normas e fixar as condições gerais e o método construtivo que deverão reger o projeto executivo e a execução da pavimentação urbana em concreto armado com executado com junta seca, bem como do projeto e obras de Urbanização, que deverão ser executados conjuntamente com a pavimentação.

As vias contempladas no presente lote de obras se encontram em revestimento primário e deverão ter os respectivos subleitos tratados e melhorados para receberem os pavimentos em CONCRETO ARMADO. A terraplanagem será executada de acordo com informações do Projeto de Terraplanagem e notas de serviços, mas basicamente procurará sempre trabalhar com pequenos cortes, uma vez que se trata de áreas já urbanizadas.

4.3 DESCRIÇÃO DO LOCAL A SER PAVIMENTADO

A seguir apresentamos a seção transversal tipo adotadas nas vias projetadas e uma tabela com a relação das vias contempladas no presente objeto – A de obras e suas características técnicas, bem como sua localização espacial dentro dos blocos de estudo.

1. VILA BREJO DO MEIO:

Extensão: 1.403,00 metros

Área: 9.821,20 m²

Largura da Via: 7,00 metros



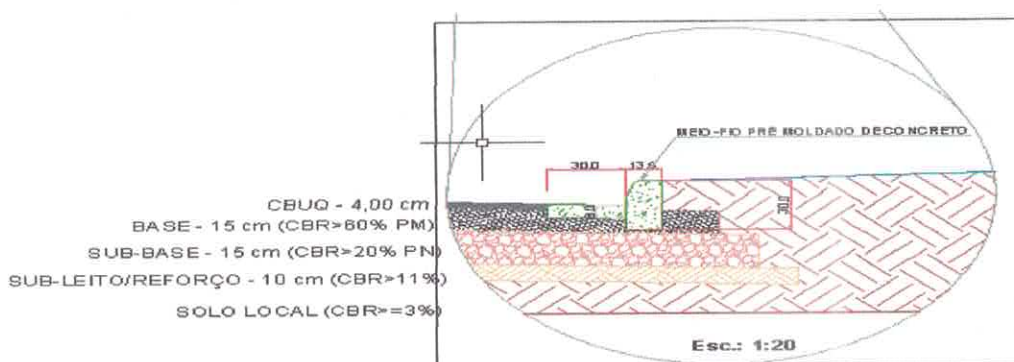
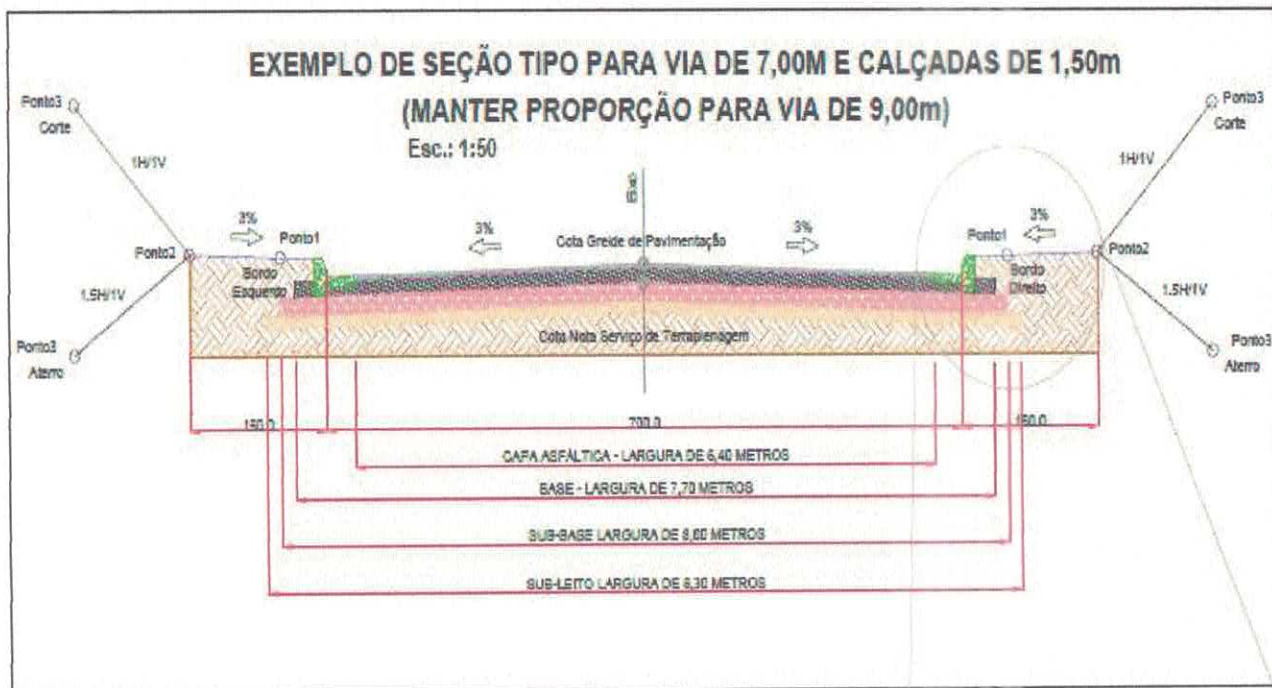
ESPESSURA DO PAVIMENTO ASFALTICO: 0,04 cm

Largura Sarjeta: 30,00 cm

Largura do Passeio: 1,50 metro

Espessura do Passeio: 0,08 m (8 cm).

Meio Fio: DIMENSÕES 100X15X13X30 cm (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X
BASE SUPERIOR X ALTURA)



**DETALHE ESTRUTURAL
PAVIMENTO TIPO EM CBUQ PARA
TRÁFEGO LEVE RESIDENCIAL**



ESPECIFICAÇÕES VIAS INTERNAS – TRÁFEGO LEVE

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição, deverão seguir as especificações:

CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1 - CBUQ	CAP-30/45	4,0 cm	AGETOP-ES-P 11/01	Concreto Asfáltico
			DNIT 031/2006-ES	Concreto Asfáltico
			FAIXA "C"	Camada de Rolamento
2 - Pintura de Ligação	RR-1C	-	DNIT 145/2012-ES	Pintura de Ligação
3 - Imprimação	CM-30	-	DNIT 144/2014-ES	Imprimação Asfalto Diluído Tipo Cura Média
4 - Base	Solo (Estabilizado 55golpes Proctor Modificado)	15 cm	DNIT 141/2010-ES	Base de Solo Estabilizado
5 - Sub-base	Solo Estabilizado (CBR > 20%)	15 cm	DNIT 139/2010-ES	Sub-base de solo Estabilizado
6 - Regularização de Subleito	Solo (Proctor Intermediário 26 golpes ISC > 14%)	10 cm	DNIT 137/2010-ES	Regularização de Subleito
			DNIT 138/2010-ES	Reforço do Subleito
7 - Camada Final de Terraplenagem	Solo Escolhido de Empréstimo (ISC > 5%)	Variável	DNIT 108/2009-ES	Aterros



5 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1 PLACA DE OBRA

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos pela **FISCALIZAÇÃO**. Será confeccionada em Aço galvanizado fixada com estrutura de madeira. Terá dimensões, com altura de 3,00 m e largura de 4,00 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.



O modelo a ser executado está em anexo deste memorial. A **CONTRATANTE** deve apresentar o layout final (Preenchido) para a **FISCALIZAÇÃO** antes de fixar a placa.

A placa padrão deve conter as seguintes informações:

Valor total da obra: em Reais R\$

Bairro: Nome do bairro

Município: Marabá-PA

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA VILA BREJO DO MEIO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ - PA

Agentes Participantes: Prefeitura Municipal de Marabá-PA.

Início da obra: formato data: 00/00/2020

Termino da obra: formato 00/00/2020



ANEXO

TIPO DE OBRA	Data de início da obra: 00/00/0000
	Data prevista de término da obra: 00/00/0000
	Fonte do Recurso: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Valor: R\$ 0000000

Empresa vencedora da licitação
(endereço e telefone)
Identificação do profissional de engenharia responsável pela execução da obra



5.2 BARRACÃO PARA CANTEIRO DE OBRAS

Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras.

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala. Piso: execução do contrapiso na parte interna e na



calçada ao redor da edificação. Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada. Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento. Execução das instalações elétricas. Instalação das esquadrias e execução do forro.

Barracão de obra com instalações hidro sanitárias e elétricas, destinado a alojamentos e/ou escritórios, conforme projeto específico de canteiro de obras. As dimensões do barracão podem sofrer alterações para que se adequem às características de cada obra, observando-se condições adequadas de ventilação e iluminação, conforme previsto em normas vigentes.

6 PAVIMENTAÇÃO EM VIAS DE CONCRETO ARMADO

6.1 LIMPEZA DE ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DO PAVIMENTO

6.1.1 LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA

Deverá a Contratada executar a limpeza da área com motoniveladora, retirando todo e qualquer tipo de entulho inaproveitável para aterro e material proveniente de raspagem de mato (material orgânico), preservando as árvores existentes e, quando se situarem nas áreas de edificações existentes e de arruamento deverá ser consultado a priori a Fiscalização.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pela área (m²) executado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

6.1.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 -> BOTA FORA

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição no local de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

O local de carregamento deverá apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.



Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado no local de carregamento e tráfego intenso deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba. O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume (m³) carregados mecanizada nos caminhões basculantes, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço. **Não empolado.**

6.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M³xKM).

Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m³xkm). Nos quantitativos da DMT foi considerado somente o percurso de IDA entre a origem e o destino. O transporte será feito por caminhões basculantes de 10m³ para áreas definidas pela **FISCALIZAÇÃO**. O volume considerado é solto (**empolado 24%**).

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas pavimentadas com DMT de até 30 km. O aterro e/ou bota fora terá destinação final orientada pela **FISCALIZAÇÃO**. Todo o material residual e que sobrar do aterro deverá ser transportado por caminhões basculantes 10m³, com proteção superior.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a



lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

- DMT estimada até 5 Km para BOTA FORA.

- DMT estimada até 20 Km para JAZIDA / MATERIAL DE EMPRESTIMO.



Crítérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume (m³) escavado x distância média de transporte (Km) x empolamento (%), a medição não ultrapassará a quilometragem exigida nesta especificação, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

6.1.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, de materiais provenientes da escavação de solo mole, materiais de 1^a, 2^a e 3^a categorias considerados inadequados, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Execução: O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido pelo Volume de material inservível depositado e espalhado, expresso pelo volume (m³) escavado x empolamento (%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

6.1.5 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO TOPOGRÁFICO

Este serviço consiste na marcação topográfica locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos



ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis.

Crêterios de Medição: Este serviço será medido pelo Volume de material inservível depositado e espalhado, expresso pela área (m²) comprimento x largura, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

7 TERRAPLANAGEM

7.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

A escavação e carga de material consistirão nas operações de remoção do material de primeira categoria, constituinte do leito estradal, nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

Os materiais provenientes da escavação das áreas e os materiais de baixa capacidade de suporte retirados das vias, deverão ser transportados utilizando basculantes de 6 m³ até o local designado pela Equipe de Engenharia.

7.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3xKM).

Vide o item 6.1.3

7.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

Vide o item 6.1.4

8 REFORÇO DE SUB-LEITO

8.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Os trabalhos que se realiza durante a terraplenagem se desdobram em:

Escavação: Consiste executar escavação em terreno natural até o greide do terraplenagem indicado em projeto ou pela **FISCALIZAÇÃO**.

Carga: Os materiais escavados para aterros ou bota-fora, consistem em retiradas de camadas de má qualidade visando ao preparo das fundações de aterro. Volume a ser retirado da caixa da pista constará em projeto ou será orientado pela fiscalização. Esses materiais



escavados serão transportados para locais previamente indicados, de modo que não venha causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

Solo mole compreende que não apresentam em seu estado natural, capacidade de suporte para apoio direto dos equipamentos de escavação. Esta classificação abrange solos com localizados acima e abaixo do nível d'água, com teor de umidade elevado.

• **Equipamentos**

A seleção de equipamentos deve obedecer às seguintes indicações:

a) Escavação em materiais de 1ª categoria: tratores de esteiras equipados com lâmina e pá carregadeira.

Para execução dos serviços de escavação deve-se utilizar para complementar os equipamentos destinados à manutenção de caminhos de serviços, áreas de trabalho e esgotamento das águas das cavas de remoção. Tais atividades devem ser previstas pela executante para otimização e garantia da qualidade dos trabalhos.

• **Execução**

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Os levantamentos topográficos devem apontar se a altura e a largura da plataforma nos cortes atendem à seção transversal especificada no projeto.

Critério de Medição: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros cúbicos (m³) x empolamento (6%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço, junto com a apresentação do levantamento de perfil longitudinal e seções transversais de escavação.



8.2 PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

A aquisição de material deverá ser de procedência legalizada, jazidas com autorização dos órgãos competentes, para extração de material. Material esse deve ser homogêneo 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, pedregulho), para materiais utilizados em reforço de sub leiro, sub-bases e bases estabilizadas granulometricamente. O material deve ser previamente aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, que poderá exigir os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários.

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

Critério de Medição: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros cúbicos (m³) x empolamento (6%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço, junto com a apresentação do levantamento de perfil longitudinal e seções transversais de escavação.

8.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3xKM).

Vide o item 6.1.3

8.4 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de camadas de aterro com 10 cm de espessura. A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material. A quantidade de fchas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% energia normal. É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar



composição específica de cada serviço. As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço. Esta composição é válida para trabalho diurno.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição). A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se como umedecimento da camada através do caminhão pipa. Como material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fchas, afim de atender as exigências de compactação.

Critério de Medição: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros cúbicos (m³), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço e deverão seguir a Especificação DNIT 137 e 138/2010 - Regularização e Reforço do Subleito.

9 EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE

9.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.

O preparo do subleito obedecerá às Normas do DER/SP e Especificações de Serviços (DNER – ES – P 06.71) consistindo os mesmos em cortes ou aterros, nivelamento e compactação, de maneira que a superfície adquira condições para obedecer aos alinhamentos, perfis, dimensões do projeto. O Teor de umidade dos matérias deverá ser controlado, para que a compactação seja realizada na umidade estabelecida nas Normas. A compressão será feita progressivamente dos lados para o centro, e somente cessará quando o material atingir o grau de compactação de Norma.

Critério de Medição: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros cúbicos (m³), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço e deverão seguir a Especificação DNIT 137 e 138/2010 - Regularização e Reforço do Subleito.



9.2 PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

A aquisição de material deverá ser de procedência legalizada, jazidas com autorização dos órgãos competentes, para extração de material. Material esse deve ser homogêneo 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, pedregulho), para materiais utilizados em reforço de sub leiro, sub-bases e bases estabilizadas granulometricamente. O material deve ser previamente aprovado pela Fiscalização, que poderá exigir os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários.

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

Critério de Medição: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros cúbicos (m³) x empolamento (6%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço, junto com a apresentação do levantamento de perfil longitudinal e seções transversais de escavação.

9.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

Esta composição refere-se tanto à construção como à reconstrução de bases e sub-bases para pavimentação. Considerou-se a execução de camadas de base ou sub-base com 20 cm de espessura.

A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.

A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 100% da energia intermediária.

É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar



composição específica de cada serviço.

As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório ou similar, na quantidade de fechas, a fim de atender as exigências de compactação.

Controle Tecnológico

Os locais para realização dos ensaios de controle (**BASE, SUB BASE E REFORÇO DE SUB LEITO**) devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação da Massa Específica Aparente Seca "in situ", a cada 100 m de pista, imediatamente após o término da compactação;
- Uma determinação do Teor de Umidade, a cada 100 m de pista, imediatamente antes do início da compactação;
- Um conjunto de ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria, respectivamente a cada 200 m no máximo);
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação especificada, a cada 200 m de pista;
- Um ensaio de Compactação, para determinação da Massa Específica Aparente Seca Máxima, a cada 200 m de pista, com amostras coletadas alternadamente na ordem eixo, bordo, eixo. Deve ser obedecido um afastamento de 0,30 m do bordo. Ressalvando-se os espaçamentos especificados, a retirada das amostras para execução dos ensaios de compactação deve ser feita no local da determinação da densidade seca máxima aparente "in situ".

Controle Geométrico e de Acabamento



- Cotas - Após a execução do serviço devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 metros, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal.

- Largura - Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, executadas a cada 20 m, pelo menos.

- Acabamento da Superfície - As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais.

Critério de Medição: Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo argiloso de comportamento laterítico (piçarra), compactado com 100% da energia intermediária.

9.4 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.

Vide o item 8.1.

9.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Vide o item 6.1.3

10 PAVIMENTO EM CAUQ

10.1 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.

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

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT. Será empregado asfalto diluído tipo CM-30.



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 0,8 a 1,6 l/ m², conforme o tipo e textura da base.

Antes do início da execução, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivos que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros em locais de fácil observação e, ainda de um aspirador manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal qual possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C ou em dias de chuva, ou quando estiver iminente.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos.

Saybolt- Furol, para asfaltos diluídos, e de 6 a 20 graus.

Deve-se imprimir a pista inteira em um turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimida ao trânsito será condicionada pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.



A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

O controle para asfalto diluído constará de:

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

O Controle de Qualidade 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, admite-se que seja feito por um dos métodos seguintes:

- Coloca-se na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

- Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, quantidade do material consumido.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pela área (m²) (comprimento x largura). imprimada do pavimento, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

10.2 PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações adotadas pelo DNIT. Podem ser empregados os materiais asfálticos seguintes:

- O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1c, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.



A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Os equipamentos básicos para execução da pintura de ligação compreendem as seguintes unidades:

- Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor a ar;
- Depósito de material asfáltico, com adequado sistema de aquecimento e circulação e que tenha capacidade compatível com o consumo;
- Equipamento espargidor de material asfáltico, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de aplicar o material em quantidade e temperatura uniformes. As barras de distribuição devem ser de circulação plena, com ajustagem vertical e largura variável.

Deve ser equipado ainda com tacômetro, termômetro, medidor de volume e dispositivo de aplicação manual para pequenas correções.

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico selecionado, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade certa e da maneira a mais uniforme possível. O ligante não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 graus centígrados, em dias de chuva ou quando esta for iminente.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade correspondente.

Especial atenção deve ser dada à calibração do equipamento espargidor, objetivando assegurar a aplicação uniforme da taxa de ligante especificada;

A fim de evitar superposição de ligante nas juntas, devem ser colocadas faixas de papel não poroso transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação situem-se sobre estas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas;

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento do ligante e que permita a formação de uma película extremamente delgada. Para as emulsões diluídas não há valores especificados.

Qualquer falha observada na aplicação do ligante deve ser imediatamente corrigida.



Deve-se executar a pintura de ligação em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, se deve trabalhar em meia pista. Não deve ser permitido o trânsito de veículos sobre a pintura;

A pintura de ligação deve produzir uma película de ligante delgada, sendo dispensável a penetração na camada e indesejável o acúmulo de ligante na superfície;

O tempo de cura do serviço é função do tipo de ligante asfáltico empregado, das condições climáticas e da natureza da superfície da camada. Assim sendo, o tempo necessário à liberação da pintura de ligação deve ser definido, em cada caso, em função das condições particulares vigentes.

Ligante betuminoso

A cada carregamento que chegar à obra devem ser realizados os seguintes ensaios:

- Viscosidade Saybolt-Furol;
- Peneiramento
- Resíduo por evaporação

a) O ligante só deve ser descarregado se os ensaios de recebimentos executados comprovarem a sua adequação;

Qualquer que seja o ligante empregado, no máximo a cada 10 (dez) carregamento deve ser tomada uma amostra, a qual deve ser submetida a um conjunto completo dos ensaios previstos na especificação de material correspondente, inclusive relação viscosidade x temperatura.

Na Execução

a) A operação de diluição em água da emulsão utilizada, deve ser acompanhada pela Fiscalização, observando-se tanto a obtenção do grau de diluição desejada, como a perfeita circulação da emulsão diluída;

b) A temperatura de aplicação deve ser controlada, permanentemente, no caminhão espargidor, a fim de se verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura;

c) O controle da taxa de aplicação deve ser efetuado pelo método da bandeja, da seguinte maneira: coloca-se, na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material empregado;

d) Deve ser feito, no mínimo, uma determinação da taxa de ligante, em l/m², para cada faixa de espargimento, para, no máximo, cada 500 m de extensão;

e) A Fiscalização deve avaliar ainda, de forma visual: a homogeneidade de aplicação



do banho, a efetiva cura do ligante aplicado.

A pintura de ligação deve ser aceita, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) A taxa de aplicação não se afaste do valor definido em mais de 15%;
- b) O serviço seja considerado homogêneo, em função de inspeção visual efetuada pela Fiscalização;
- c) A cura do ligante seja considerada satisfatória;
- d) A temperatura de aplicação seja considerada adequada, em função da curva viscosidade x temperatura, do ligante empregado.

Critérios de Medição: A pintura de ligação executada deve ser medida através da determinação da área recoberta ou asfaltada, expressa em área (m²) (comprimento x largura).

10.3 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Concreto Asfáltico - Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente. A camada de revestimento/base em CAUQ será construída com espessura constante de 4 cm.

A espessura da camada compactada nunca deverá ser inferior a três vezes a dimensão máxima do agregado no concreto, podendo ser admitida a espessura de até 30 cm desde que, os ensaios de densidade demonstrem a homogeneidade de toda a profundidade da camada.

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento. Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C. Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor NORMA DNIT 031/2006 –ES 4 certificados de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.



Prefeitura Municipal de Marabá – PA - PMM
Secretaria de Viação e Obras Públicas - SEVOP





MATERIAL

Os materiais constituintes do concreto betuminoso são agregados graúdos, agregados miúdos, materiais de enchimento (filler) e ligante betuminoso, os quais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT.

Ligante Betuminoso: O CAP 50/70 é o indicado para aplicação como ligante betuminoso.

Agregado Graúdo: O agregado graúdo pode ser pedra britada ou escória. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado desempenho satisfatório em utilização anterior;
- Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89);

Agregado Miúdo: O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%. (DNER-ME 054).

Material de Enchimento (filler): Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc., e que atendam a granulometria das normas do DNER. Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

Betume Solúvel: Adotar inicialmente porcentagem de Betume solúvel de 6,0% e verificar se os resultados dos ensaios atendem os parâmetros normativos para aplicação.

Composição da Mistura: A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso.

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a $\frac{2}{3}$ da espessura da camada de revestimento. As porcentagens de betume se referem a mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

EXECUÇÃO



Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

A produção do concreto asfáltico é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados no item 5.3, Norma DNIT 031/2006, quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.



Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberto na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Para execução do concreto asfáltico são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora. Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina. NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

a) caso utilizadas instalações comerciais, a BRITA e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;

b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;





c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

d) impedir as queimadas;

e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;

f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;

g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água. Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais. Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras. As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

a) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;

b) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;

c) transporte e estocagem de filer;

d) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico. Os agentes e fontes poluidoras compreendem:

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas,



centros de reabilitação, escolas asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias. Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente. O Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

Figura 6 - ESTRUTURA ADOTADA DO PAVIMENTO

CAUQ	Esp. = 4,0 cm
Base CBR ≥ 60%	Esp. = 20,0cm
Sub-base CBR ≥ 20%	Esp. = 20,0cm
Reforço do Sub-leito CBR ≥ 14%	Esp. = 10,0cm
Sub-leito CBR > 5%	Esp. = ∞

CONTROLE TECNOLÓGICO

A CONTRATADA deverá fazer o controle tecnológico dos materiais a serem aplicados, conforme preconizado nestas especificações e metodologia vigente em obras de pavimentação (CAUQ). Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material, controle da qualidade dos agregados, através de ensaios complementares preparação da pista, espessura e compactação das camadas, conforme normas e especificações pertinentes a esta frente de serviço, sendo executados os seguintes ensaios:

- **ENSAIO DE TEOR DE UMIDADE-PROCESSO SPEEDY;**
- **ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA-MÉTODO DO FRASCO DE AREIA;**
- **ENSAIO DE RECEBIMENTO E ACEITACAO DE CIMENTO PORTLAND;**
- **ENSAIO DE RECEBIMENTO E ACEITACAO DE AGREGADO GRAUDO;**
- **ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES – CONCRETO;**
- **ENSAIO DE RESISTENCIA A TRACAO NA FLEXAO DE CONCRETO;**
- **ENSAIO DE ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE;**

Esses ensaios devem ser realizados seguindo as especificações do DNER-ME/94.



Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume (m³) (comprimento x largura x espessura capa de rolamento), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

10.4 Carga, manobras e descarga em vibroacabadora – massa asfáltica

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga com a vibro acabadora. Este serviço será executado com material betuminoso e deverá ser utilizado por pessoal habilitado.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume (m³) (comprimento x largura x espessura capa de rolamento) carregados nos caminhões basculantes, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço. Não empolado

10.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA -> DMT ATÉ 135,00 KM - USINA CAUQ

O transporte da massa deverá ser executado com o uso de caminhões com caçamba fechada, metálica lisa, devidamente lubrificada com água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, enlonados, e com descarregamento basculhado. É importante que a caçamba tenha bom isolamento térmico a fim de impedir que a massa asfáltica perca temperatura durante a viagem, sendo necessário que seja mantida a temperatura de aplicação determinada pela relação "temperatura viscosidade" que não deve ser inferior a 120°C e nem superior a 175°C.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume (m³) (comprimento x largura x espessura capa de rolamento) x distância média de transporte (até 136 Km) a medição não ultrapassará a quilometragem exigida nesta especificação, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço. Não empolado.

11 DRENAGEM SUPERFICIAL E URBANIZAÇÃO

11.1 REBAIXAMENTO DE GUIA DE CONCRETO

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2004 devem ser consultadas pelo executor dos serviços.



Critérios de Medição: Este serviço será medido em metro linear (m), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

11.2 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) E EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO

Ao longo da via deverão ser executados moldados in loco meio-fio (pré-moldado) e sarjetas conjugados em concreto, de acordo com as dimensões meio-fio: base inferior = 15 cm, base superior = 13 cm e altura 30 cm e sarjeta: base: 30 cm e altura: 15 cm, sendo que as localizações estão estabelecidas em projeto. O concreto deverá ter uma resistência característica aos 28 dias de no mínimo $f_{ck} \geq 20,0$ MPa. O escoamento das águas pluviais deverá ser realizado no caimento da sessão transversal e longitudinal da via.

Para o assentamento das sarjetas e meio fio conjugados o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas. Devem também estar sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva. Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva

Após a compactação do solo, deve-se umedecer rapidamente o terreno da função para o lançamento do lastro. Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto, executados seguindo as dimensões especificadas no projeto.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo comprimento executado (m) (comprimento), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço

11.3 PASSEIO (CALÇADA)

Será confeccionado passeio público em concreto com 1,50 metros de largura, devendo ser feita a locação do passeio, conforme projeto. Deverá ser retirada a camada superficial do solo, na área demarcada, até a profundidade de 20 cm. Após a escavação do solo, este deverá ser perfeitamente nivelado e compactado mecanizado. A pavimentação do passeio público, será em concreto alisado, tipo simples, com concreto moldado in loco, não armado, acabamento convencional, com juntas a cada 1,5 metros, com 8 cm de espessura recebendo anteriormente a sua confecção.

As calçadas devem ser executadas de acordo com as normas específicas a ela. Deve ser aplicado concreto de 20Mpa, espessura de 8 cm, acabamento rústicas com juntas secas a cada um metro e meio. As mesmas deverão ser de maçaranduba, angelim ou equivalente



da região. Além disso, incluir as rampas de acessibilidade, que devem construídas seguindo as normas da ABNT 9050- Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. A rampa deve ser executada com concreto de FCK=20Mpa.

Modelo:

O objeto deverá ser executado com o emprego de mão-de-obra, material, veículos e equipamentos necessários à completa execução dos serviços. Apresentar relatório fotográfico de cada rampa antes e após a implantação do projeto. Apresentar juntamente com o relatório fotográfico, planta de localização contendo todas as rampas executadas no contrato. A NBR 9050 traz uma tabela de dimensionamento de rampas, com a inclinação admissível em cada segmento.

As rampas serão moldadas no local em concreto conforme projeto e detalhe. As rampas para uso de PCD deverão ser feitas sobre um contrapiso. Terão dimensões diferenciadas, sendo estas para vencer altura de meio-fio, conforme norma.

Efetuar limpeza da área antes do início da obra onde será executada a Rampa de acesso para pessoas com deficiências. Nas áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre, um acesso sem barreiras arquitetônicas e que seja fácil de usar e também permitir um perfeito escoamento das águas superficiais. O empreiteiro locará a obra rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Para a execução deste serviço deve ser tomado todo cuidado a fim de evitar danos ao piso adjacente existente, ainda que sejam colocadas soleiras para ajuste destas com as juntas dos pisos existentes.

Crêterios de Medição: Este serviço será medido pelo volume (m³) (comprimento x largura x espessura) executado in loco, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A **CONTRATADA** deverá elaborar um relatório técnico de finalização da obra e entregar ao fiscal competente. Este relatório deverá dispor de todas as etapas executadas perfeitamente referenciadas por um relatório fotográfico.

Depois de todos os serviços executados em conformidade com este memorial descritivo/especificações técnicas, projetos e orçamento, a obra não contendo nenhum vício construtivo, a **FISCALIZAÇÃO** receberá a obra analisando toda a execução em questão



Prefeitura Municipal de Marabá – PA - PMM
Secretaria de Viação e Obras Públicas - SEVOP



podendo aprovar ou não o recebimento. Caso não haja aprovação, a **FISCALIZAÇÃO** emitirá uma nota informando o motivo estipulando prazo para que os serviços sejam adequados.

2020



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA VILA BREJO DO MEIO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ – PA

➤ JUSTIFICATIVA TÉCNICA

MARÇO/ 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ - PMM
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS - SEVOP





JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A pavimentação asfáltica da referida rua se faz necessária, os moradores sofrem constantemente com enchentes em períodos chuvosos e com a poeira no período de estiagem, ocasionando problemas de ordem social prejudicando a trafegabilidade.

Outro motivo é a melhora constante da infraestrutura da zona Rural do Município de Marabá - PA, oferecendo melhores condições de vida para a população e também contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.

O sistema de drenagem superficial e urbanização faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana e/ou rural. A urbanização também permite o tráfego de pedestres nas vias, melhorando o funcionamento e o bem-estar dos residentes na vila.

A Prefeitura Municipal de Marabá (PA) através da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas - SEVOP propõe o certame **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA VILA BREJO DO MEIO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ – PA**. Este serviço está orçado em R\$ 1.563.739,74 (um milhão e quinhentos e sessenta e três mil e setecentos e trinta e nove reais e setenta e quatro centavos).

FÁBIO CARDOSO MOREIRA

Secretário Municipal de Viação e Obras Públicas

Portaria 012/2017 GP