



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁTICA COM APLICAÇÃO DE C.B.U.Q.**  
**LOCAL: EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO**  
**ALAMEDA ALVES, ALAMEDA CHARNET E ALAMEDA SILVA**  
**CIDADE: GAVIÃO PEIXOTO/SP**  
**REGIME DE EXECUÇÃO DA OBRA: EMPREITADA GLOBAL**  
**ÁREA A SER PAVIMENTADA: 6.128,00 m<sup>2</sup>**

### **LIMPEZA E RASPAGEM DO TERRENO**

Consiste na remoção de todo material impróprio superficial para a construção de terraplenos ou de pavimentos, tais como arbustos, vegetação rasteira, capim, entulhos etc.

No caso em que o terreno seja constituído de grama ou capim, deverá ser realizada uma limpeza através da remoção do solo superficial numa espessura mínima de 40 cm.

O conjunto de equipamentos a serem utilizados na limpeza deverá ser:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá carregadeira;
- c) Motoniveladora e/ou Trator de esteira;
- d) Trator agrícola com roçadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.
- f) Eventualmente poderá ser utilizada escavadeira hidráulica fazendo a raspagem e carga.

A limpeza deverá ser realizada através de motoniveladora e/ou trator de esteira ou se possível diretamente através de pá carregadeira ou escavadeira. O material impróprio resultante da limpeza deverá ser removido através de pá carregadeira e caminhões basculantes e será depositado no local previamente designado pela fiscalização.

Nas áreas onde existir vegetação alta ou plantação, deverá ser feita a roçada com roçadeira hidráulica, antes do início da raspagem.

### **PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO**

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

O conjunto de equipamentos deverá ser:

- a) Caminhões caçamba basculante;
- b) Pá carregadeira;
- c) Motoniveladora com escarificador;
- d) Caminhão Irrigadeira;
- e) Trator agrícola com grade de disco;
- f) Rolo compactador;
- g) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

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



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

A umectação do solo será feita através de caminhões irrigadeiras, após a escarificação do material.

Os serviços de compactação deverão obedecer às seguintes operações:

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

A compactação deverá progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo a ser pavimentado;

Concluída a compactação do subleito, a superfície deverá ser conformada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. O acabamento da superfície deverá ser obtido através de equipamentos tipo rolo pneumático de pressão variável e/ou rolo liso, até que se apresente lisa, sem sulcos e isenta de partes soltas.

#### **BASE DE BRITA GRADUADA**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação dos materiais necessários à obtenção da base de brita graduada.

A base de brita graduada é constituída de mistura de agregado pétreo britado (brita) que apresenta estabilidade e durabilidade quando adequadamente compactada.

Os materiais para a execução da base deverão obedecer as especificações a seguir:

A brita deverá ser obtida de agregado pétreo de basalto britado podendo ser "Bica Corrida" ou composição através de misturas de Pedra I, pedrisco e pó de pedra, com as seguintes características:

- a) Porcentagem de perda no teste de Abrasão Los Angeles inferior a 50% determinado através do método DER M 24-61.
- b) A granulometria da mistura determinada deverá atender uma das seguintes faixas granulométricas:

<b>Peneiras de Malhas Quadradas (NBR-5734/80)</b>		<b>GRADUAÇÕES</b>	
		<b>Porcentagem em peso que passa</b>	
<b>mm</b>	<b>polegada</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	<b>11/2</b>	<b>90-100</b>	<b>100</b>
<b>25</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>100</b>
<b>19,1</b>	<b>3/4</b>	<b>50-85</b>	<b>90-100</b>
<b>9,5</b>	<b>3/8</b>	<b>34-60</b>	<b>80-100</b>
<b>4,8</b>	<b>nº 4</b>	<b>25-45</b>	<b>35-55</b>
<b>0,42</b>	<b>nº 40</b>	<b>8 -22</b>	<b>8 -25</b>
<b>0,075</b>	<b>nº200</b>	<b>2 - 9</b>	<b>2 - 9</b>



O conjunto de equipamentos deverá compreender:

- a) Caminhões com caçamba basculante;
- b) Pá carregadeira
- c) Motoniveladora;
- d) Caminhão Irrigadeira;
- e) trator agrícola com grade de disco;
- f) Rolo compactador, vibratório ou não, de pneus ou de rodas metálicas, lisas ou corrugadas, de pés de carneiro ou capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento adequado da base;
- g) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

A mistura das britas para obtenção da granulometria desejada, poderá ser feita com pá carregadeira, e deve-se obter uma mistura homogênea e tão próxima quanto possível do teor de umidade de compactação. Após a mistura o material deverá ser distribuído na pista e efetuada, com grade de disco e/ou motoniveladora, uma nova mistura visando obter uma camada solta homogênea com teor de umidade entre a ótima de projeto mais ou menos 2%.

Durante as operações de preparação da camada de brita graduada serão realizadas frequentes determinações do teor de umidade, verificações de cotas e de espessuras, de modo a assegurar o atendimento das exigências fixadas para fins de recebimento.

A compactação será sempre iniciada pelas bordas prosseguindo-se para o centro da via. Nos trechos em tangente, a compactação prosseguirá das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha de base (eixo). Os percursos ou passadas do equipamento utilizado serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa do percurso anterior.

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

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, tais como cantos de tabuleiros, a compactação deverá ser executada com equipamentos vibratórios portáteis, (sapos mecânicos). As operações de compactação deverão prosseguir, até que em toda a espessura da base em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o especificado em projeto.

### **IMPRIMAÇÕES IMPERMEABILIZANTE E LIGANTE**

a) Impermeabilizante - consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento concluída, objetivando: aumentar a coesão da superfície, pela penetração do material betuminoso; impermeabilizar a camada e, promover condições de aderência entre a base e a camada asfáltica a ser sobreposta.

Deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade na temperatura de aplicação, e cura suficientemente demorada;

b) Ligante - consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando: promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimada.

Deve ser executada com materiais que possuem alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.



## **MATERIAIS**

### **1- Materiais para Imprimação Impermeabilizante**

Deverão ser empregados asfaltos diluídos de cura média, dos tipos CM-30 e CM-70, satisfazendo as exigências contidas na EM-6.

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade Saybolt-Furol entre 20 e 60 segundos.

### **2- Materiais para Imprimação Ligante**

Poderão ser empregados:

- a) Emulsões betuminosas catiônicas, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C e RM-2C satisfazendo as exigências contidas na EM-7;
- b) Outros materiais, desde que autorizados pela fiscalização.

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade Saybolt-Furol entre 25 e 100 segundos.

### **Taxas de Aplicação**

Para fins orientativos de aplicação admitir-se-á o consumo de materiais indicados no quadro a seguir:

<b>TIPO DE IMPRIMAÇÃO</b>	<b>QUANTIDADES (1/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Impermeabilizante</b>	<b>0,8 a 1,2</b>
<b>Ligante</b>	<b>0,4 a 0,6</b>

Equipamentos utilizados:

- a) Caminhão espargidor com barra e caneta manual;
- b) Equipamento de limpeza consistindo em vassouras manuais e mecânicas e equipamentos capazes de produzir jatos de ar e de água;
- c) Pequenas ferramentas e utensílios tais como, regadores tipo "bico de pato", bandejas, etc;

Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, o empreiteiro deverá providenciar, o que for necessário, para evitar que o material espargido atinja guias, sarjetas, guarda-rodas, calçadas, guarda-corpos, etc.

A superfície sobre a qual será executada a imprimação deverá ser varrida com vassouras manuais ou mecânicas, de modo a remover materiais estranhos, tais como solos, poeira e materiais orgânicos. Se ainda existir poeira após a varredura, a limpeza deverá prosseguir com jatos de ar ou de água.

A distribuição do material betuminoso não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição.

O veículo distribuidor deverá percorrer a extensão a ser imprimada em velocidade uniforme, segundo trajetória equidistante do eixo da pista.



A distribuição será executada com a mangueira de operação manual, sempre que a superfície a imprimir, em virtude da sua forma (trechos de largura variável) ou de suas dimensões, não permitir a utilização da barra de distribuição. Nas fendas a aplicação será executada com o regador tipo "bico de pato".

### **CAMADA DE ROLAMENTO EM CBUQ**

Os serviços consistem na usinagem de materiais e aplicação na pista, incluindo o fornecimento, carga, transporte, descarga, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução de camadas de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

CBUQ é a mistura asfáltica executada em usina apropriada, a quente, composta por agregado mineral e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-20 e, excepcionalmente desde que autorizado pela fiscalização, o CAP-55 atendendo as exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP.

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8 mm (nº 4) será constituído por pedra britada de basalto ou diabase apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;

b) Para o agregado retido na peneira de 2,00 mm (nº 10), a porcentagem de desgaste no ensaio de Abrasão Los Angeles (método DER M 24-61) não deverá ser superior a 40%;

O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira de 4,8 mm (nº4) será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos ainda, os seguintes requisitos:

a) Perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 89-64), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deverão ser inferiores a 15%;

b) O equivalente de areia (DNER-ME 54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;

A composição da mistura deverá satisfazer aos requisitos do quadro a seguir:

<b>PENEIRAS DER-M 15-61</b>		<b>% EM PESO QUE PASSA</b>	
<b>mm</b>	<b>polegada</b>	<b>FAIXA I</b>	<b>FAIXA II</b>
<b>38,1</b>	<b>1 1/2</b>	<b>100</b>	<b>-</b>
<b>25,4</b>	<b>1</b>	<b>90-100</b>	<b>-</b>
<b>19</b>	<b>3/4</b>	<b>75-100</b>	<b>100</b>
<b>12,5</b>	<b>1/2</b>	<b>-</b>	<b>85-100</b>
<b>9,52</b>	<b>3/8</b>	<b>45-75</b>	<b>-</b>
<b>4,80</b>	<b>Nº 4</b>	<b>30-60</b>	<b>50-80</b>
<b>2,0</b>	<b>Nº 10</b>	<b>20-45</b>	<b>30-65</b>
<b>0,42</b>	<b>Nº 40</b>	<b>10-27</b>	<b>15-40</b>
<b>0,175</b>	<b>Nº 80</b>	<b>7-17</b>	<b>10-25</b>
<b>0,075</b>	<b>Nº 200</b>	<b>3-8</b>	<b>6-10</b>
<b>% ASFALTO SOLÚVEL NO CS2</b>		<b>4.0 a 5.5</b>	<b>4.5 a 6.5</b>
<b>ESPESSURA COMPACTADA (cm)</b>		<b>3,0 a 5,0</b>	



c) As condições obtidas no ensaio Marshall para a estabilidade, fluência da mistura, porcentagem de vazios e relação betume-vazios atender aos seguintes limites:

<b>ITENS</b>	<b>VALORES</b>
<b>Número de golpes por face</b>	<b>50</b>
<b>Estabilidade (kgf)</b>	<b>500 - 1000</b>
<b>Fluência (2,54 mm)</b>	<b>8 a 18</b>
<b>% de Vazios totais</b>	<b>3 a 5</b>
<b>Relação Betume-Vazios (%)</b>	<b>75 - 85</b>

A usina utilizada deverá apresentar condições de garantir a constância de produção e produzir misturas asfálticas uniformes e de qualidade, devendo ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do início da produção;

O transporte da mistura asfáltica deverá ser efetuado através de caminhões basculantes, em perfeitas condições, com caçambas metálicas providas de lona para proteção da mistura.

A distribuição da mistura asfáltica será normalmente efetuada através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. Eventualmente, poderá ser necessária a aplicação de camada de regularização em CBUQ, aplicada com motoniveladora e compactada com rolo pneumático, de modo a corrigir imperfeições do pavimento existente.

A compressão da mistura asfáltica deverá ser pela ação combinada de rolo pneumático e rolo liso tandem, ambos autopropelidos, podendo ser utilizados soquetes e placas vibratórias nos locais inacessíveis aos rolos.

A temperatura do CBUQ, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 135°C, sendo admitido, eventualmente, temperatura de 120°C, desde que não constante;

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rastelos metálicos.

A compressão da mistura betuminosa com rolo pneumático terá início imediatamente após a distribuição da mesma, com o objetivo de evitar esfriamento da massa e dificuldades de compactação;

O acabamento final será efetuado com o rolo metálico tandem de rodas lisas, ou rolo combinado vibratório, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada.

As rampas de acessibilidade serão de concreto e depois receberá a pintura horizontal.

Sinalização Vertical será em placa esmaltada nas dimensões 45x25 cm, seguirá os Manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" – Volume I, Contran/Denatran, publicado por meio da resolução nº. 180, de 26 de Agosto de 2015, e de "Sinalização Horizontal" – Volume IV, Contran/Denatran, publicado por meio da resolução nº. 236, de 11 de Maio de 2007.

Sinalização Viária Horizontal: A pintura de demarcação de sinalização viária horizontal será executada com tinta a base de resina acrílica de alta performance, emulsionada em água (ABNT NBR 11862) na cor branca, conforme Resolução nº160 do CONTRAN de 22 de Abril de 2004, com aplicação de microesfera de vidro, tipo IIC, com tratamento memosilano, conforme especificação em projeto.

**GAVIÃO PEIXOTO 08 DE FEVEREIRO DE 2018.**

**GUSTAVO MARTINS PICCOLO  
PREFEITO MUNICIPAL**