



Prefeitura  
Municipal de  
Cordeirópolis



<b>Obra:</b>	<b>SERVIÇOS DE TAPA BURACOS E CORRELATOS EM VIAS PAVIMENTADAS</b>
<b>Local:</b>	<b>MUNICÍPIO DE CORDEIRÓPOLIS / SÃO PAULO</b>
<b>Assunto:</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>

## Sumário

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES.....	2
2 – SERVIÇOS TÉCNICOS.....	3
3 – RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO .....	4
4 – MAQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	11
III – AS BUILT	11
IV – NORMAS GERAIS	11



## **I – PRELIMINAR:**

O presente memorial descritivo genérico tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para os serviços de “TAPA BURACOS E CORRELATOS EM VIAS PAVIMENTADAS”, no município de Cordeirópolis/SP.

Os locais serão determinados pela fiscalização da Prefeitura, o qual aparecerão com tipo de manutenção de vias e locais danificados. Locais que acontecem durante um período de reparos do pavimento, podendo ser em pavimentos flexíveis asfáltico em todo o município de Cordeirópolis.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem obedecer rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

Os elementos técnicos fornecidos para execução do pretendido são: Memorial Descritivo Genérico.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto em sua forma, dimensões e concepção arquitetônica e memorial descritivo, e ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

O empreiteiro deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como andaimes, máquinas, etc., bem como manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

No prazo de 48 horas, o empreiteiro obriga-se a retirar do canteiro de serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como iniciar qualquer demolição exigida, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e resserviços. Não será tolerado manter no canteiro de serviço qualquer material estranho às obras.

O empreiteiro deverá proceder periodicamente à limpeza da obra removendo o entulho resultante, tanto no interior da mesma como no canteiro de serviço. Deverão ser empregados na obra, materiais de primeira qualidade.

A mão-de-obra deverá ser competente e capaz de proporcionar serviços de boa técnica bem feitos e de acabamento esmerado. É vedada a permanência de pessoas com moléstia infectocontagiosa nos alojamentos.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente analisar os antecedentes criminais dos funcionários que permanecerão da obra.

O controle de qualidade e outros exigidos pela FISCALIZAÇÃO não exime o empreiteiro de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ele executados. Fica estipulado que a CONTRATADA terá que possuir um engenheiro residente, principalmente para entendimentos com a FISCALIZAÇÃO da obra diariamente.

Fica a cargo do Contratante toda a mobilização e desmobilização da obra, que devera ser incluso como despesas indiretas

## **II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:**

### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO PARA OBRA**

A placa da obra será em chapa de aço galvanizado, devidamente atirantada ao solo e estrutura metálica que suporte cargas eventuais ao vento. As descrições e dizeres serão fornecidos pela CONTRATANTE.

#### **1.2 - INSTALACAO DE GAMBIARRA PARA SINALIZACAO, COM 20 M, INCLUINDO LAMPADA, BOCAL E BALDE A CADA 2 METROS**

Deverá ser executada a instalação de gambiarra para sinalização de trânsito a cada 20,00m, em toda extensão do trecho que irá receber a pavimentação asfáltica.

A gambiarra deverá ser composta por balde, bocal e lâmpada a cada 2,00m. A gambiarra é imprescindível como elemento de segurança para o local.



### **1.3 - CORTE DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM SERRA DE DISCO DIAMANTADO PARA PISOS**

Corte de pavimento asfáltico com serra de disco diamantada, para perfeito alinhamento da abertura da vala. Deverá ser usados discos e equipamentos esfriados a água. Devem ser usadas para determinar o local do recape e reparos necessários no pavimento.

### **1.4 - ARRANCAMENTO DE GUIAS, INCLUI CARGA EM CAMINHÃO**

Será realizado mecânica ou manualmente, conforme as condições do local, de forma a permitir a perfeita concordância ou sequência com as existentes. Serão removidos, também, guias e sarjetas em más condições de acordo com a Fiscalização, e em nos trechos cuja remoção está prevista no projeto.

A carga para bota-fora das guias e sarjetas demolidas é para uma distância máxima de até 10 km ou alguma outra determinada pela Fiscalização.

### **1.5 - DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO, SARJETA OU SARJETÃO, INCLUI CARGA EM CAMINHÃO**

Será realizado com compressor de ar e martelete. Serão removidos os pavimentos asfáltico em más condições de acordo com a Fiscalização e onde serão feitos os remendos localizados.

A carga para bota-fora do pavimento demolido é para uma distância máxima de até 15 km ou alguma outra determinada pela Fiscalização.

### **1.6 - DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CAPA, INCLUI CARGA NO CAMINHÃO**

Idem Item 1.7

### **1.7 – CARGA E REMOÇÃO DE ENTULHO ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE IDA E VOLTA DE 1KM E REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM**

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias/ caminhões garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado. O item remunera a distancia ate o primeiro quilometro

### **1.8 – REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM**

Remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Municipalidade local. O item remunera a remoção além do primeiro quilometro ate o local de bota fora.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo PROPRIETÁRIO. A distância máxima de transportes desses materiais é de 15 km do local da obra.

O eventual aproveitamento de construções e instalações existente para funcionamento, à guisa de Instalações Provisórias do canteiro de obras, ficará a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificado ditas construções e instalações não interferem com o plano de construção, principalmente com relação a locação.

A remoção vertical, de entulho e detritos resultantes de demolições e de outras origens, será efetuada, de preferência, por gárgulas (condutores verticais).

## **2 – SERVIÇOS TÉCNICOS**

### **2.1 – ENSAIOS DE LABORATÓRIO – COMPACTAÇÃO**

Ensaio produzido por laboratório especializado e terceirizado da Contratado. Deverá Proceder a realização do ensaio de compactação tipo Proctor Normal, com a reutilização do solo, para a obtenção de sua curva de compactação. Os principais equipamentos são: AlmoFariz e mão com borracha; Peneira no.4 (4,8mm); Balança; Molde cilíndrico de 1000cm<sup>3</sup>, com base e colarinho; Soquete cilíndrico; Extrator de amostras; Cápsulas para determinação de umidade; Estufa.

Os Resultados deverão ser:



- Curva de compactação - é obtida marcando-se, em ordenadas, os valores dos pesos específicos secos ( $\gamma_d$ ) e, em abscissas, os teores de umidade correspondentes ( $w$ );
- Peso específico seco máximo ( $\gamma_{d\text{máx}}$ ) - é a ordenada máxima da curva de compactação;
- Umidade ótima ( $w_{ot}$ ) - é o teor de umidade correspondente ao peso específico máximo;
- Curvas de saturação - relaciona o peso específico seco com a umidade, em função do grau de saturação.

## 2.2 – ENSAIOS DE LABORATÓRIO - LOS ANGELES

Consiste em submeter certa quantidade de agregado, obedecendo faixas granulométricas especificadas, a um misto de impactos e desgaste, quando colocada em um tambor giratório de 80 cm de diâmetro, com velocidade de giro controlada. É, o ensaio mais aceito para determinar a resistência de agregados – quando trabalhados em camadas ou quando fazendo parte de misturas – aos esforços oriundos das cargas do tráfego. Embora seja um ensaio misto de abrasão e impacto, tem apresentado muito boa correlação entre as previsões baseadas nos ensaios e o comportamento dos agregados na pista. Difere do ensaio Deval por ser executado em menos tempo e submeter os agregados a uma queda de maior altura, adicionando-se os esforços provenientes dos impactos com bolas de aço de peso menor que 1 lb (416,5 g) cada uma.

A amostras de agregados a serem submetidas ao ensaio de abrasão Los Angeles devem satisfazer a uma das faixas granulométricas .

A sequência do ensaio é:

- Executa-se a peneiração do agregado a ser submetido ao ensaio, utilizando as peneiras correspondentes às faixas granulométricas.
- Pesam-se as porções de agregados de acordo com a mesma tabela e com o tipo de mistura especificado: A, B, C, ou D, de maneira que o peso total da amostra a ser ensaiada seja 5.000g;
- Havendo falta de material, ou mesmo quando se pretende ensaiar rochas ainda não submetidas a britagem e classificação, deve-se fazer a britagem com britadores de laboratório, seguida da peneiração;
- O número de bolas de aço correspondentes a cada mistura assim como o peso do conjunto dessas bolas encontram-se na mesma tabela;
- Composta a amostra, colocam-se as pedras e as bolas de aço na máquina Los Angeles. O tambor tem, soldado na face interna, um anteparo em forma de chapa de aço espessa que, a cada giro do tambor, eleva agregado e bolas de aço, despejando-os para a parte inferior, causando o impacto do material com as paredes internas desse tambor. Trata-se de operação irritante pelo barulho que provoca, razão por que, nos laboratórios de agregados, procura-se instalar a máquina Los Angeles em aposentos afastados daqueles destinados aos demais ensaios;
- Num contado instalado na própria máquina, contam-se até 500 rotações do tambor, que gira à razão de 33 rotações por minuto, o que dá ao ensaio a duração média de 15 minutos. Algumas disposições especiais recomendam o ensaio com 1.000 rotações para alguns casos devidamente justificados;
- Dado o número de rotações especificado, retira-se a amostra do tambor, passando o material na peneira nº12, com abertura de 1,68mm, pesando-se o material retido –  $m$ ;
- A diferença entre o peso inicial de 5.000g da amostra,  $m$  e o peso final é o desgaste sofrido pelo material no ensaio Los Angeles;
- Essa diferença, expressa em porcentagem do peso inicial da amostra de agregado, é a abrasão Los Angeles;  
 $A (\%) = [(m_i - m_f) / m_s] \cdot 100\%$
- As especificações indicam limites superiores para aceitação dos agregados;
- Para misturas betuminosas:  $A \leq 40\%$
- Para brita ou pedregulho destinados a bases estabelecidas:  $A \leq 50\%$
- Para macadame hidráulico:  $A \leq 50$

## 3 – RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

### 3.1 - FRESAGEM CONTINUA DE PAV. INDEPENDENTE DA ESPESSURA

Serviços remunerados por medições por metro cúbico, sendo espessura multiplicado pela metragem quadrada executada. Fresagem a frio consiste no corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento asfáltico por meio de processo mecânico a frio. É realizada através de cortes por movimento rotativo contínuo, seguido de elevação do



material fresado para caçamba do caminhão basculante. Deverá ser realizada onde a camada de asfalto estiver com presença de ondulações e com irregularidades em escala maior

A fresagem deve produzir uma superfície de textura aparentemente uniforme, sobre a qual o rolamento do tráfego seja suave. A superfície deve ser isenta de saliências diferenciadas, sulcos contínuos e outras imperfeições de construção, quando o pavimento permitir.

A fresagem de pavimento tem como finalidade a remoção de pavimentos previamente à execução de novo revestimento asfáltico. É executada em áreas com ocorrência de remendos em mau estado, áreas adjacentes a panelas, rupturas plásticas e corrugações, áreas com grande concentração de trincas e outros defeitos.

A fresagem do pavimento aplica-se também na remoção revestimento betuminoso existente sobre o tabuleiro de obras de arte especiais, em áreas de intensa deterioração, regularização de pavimento de encontros, e como melhoria de coeficiente de atrito nas pistas em locais de alto índice de derrapagem.

A fresagem do pavimento é também a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos.

No processo a frio a fresagem é executada sem qualquer pré-aquecimento.

Os serviços descritos abrangem o corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem.

Os equipamentos básicos necessários para execução dos serviços são:

a) máquina fresadora com as seguintes características:

- capacidade mecânica e dimensões que permitam a execução da fresagem de maneira uniforme, com dispositivos que permitam graduar corretamente a profundidade de corte;

- possuir comando hidráulico que permita variações na espessura de fresagem, com uma largura mínima de 0,20 m até a largura de 3,80;

- capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle de conformação da inclinação transversal para satisfazer o projeto geométrico;

- dispositivo que permita a remoção do material cortado simultaneamente à operação de fresagem, com a elevação do material removido na pista para a caçamba do caminhão basculante;

- os dentes do tambor fresador devem ser cambiáveis e permitir que sejam extraídos e montados através de procedimentos simples e práticos, visando o controle de largura de corte.

- dispositivo que permita a aspersão de água para controlar a emissão de poeira emitida na operação de fresagem

b) caminhões basculantes;

c) vassouras mecânicas;

d) compressores de ar;

e) caminhão tanque de água;

f) mini carregadeiras;

g) retroescavadeira de pneus;

h) materiais de consumo: bits, jogos de dentes.

A remoção do pavimento asfáltico deve ser executada através de fresagem mecânica a frio do pavimento, respeitando a espessura indicada no projeto e a área demarcada previamente.

Quando o material da fresagem for destinado a reciclagem, previamente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente elevado para carga no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora. Os locais de estocagem devem ser previstos no projeto ou em locais obtidos pela contratada e devidamente aprovados pela fiscalização.

Na ocorrência de placas de material de revestimento devido à variação de espessura da camada de revestimento a ser removida, deve-se aumentar a profundidade da fresagem para eliminação desses resíduos.

Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controlar a emissão de poeira.

Para limpeza da área fresada, devem ser utilizadas vassouras mecânicas que disponham de caixa para recebimento do material e jateamento de ar comprimido.



### **3.2 - SUB-BASE OU BASE DE PEDRA RACHAO, CONF. ET-POO/042 (DERSA)**

Para a realização dos trabalhos deverão ser removidos todos os materiais impróprios possíveis, a fim de se obter melhores suporte da camada de estabilização, a determinação dos locais bem como as dimensões das camadas deverão acompanhar as especificadas nos projetos, ou definidas pela fiscalização. O item será remunerado por metro cúbico transportado, aplicado e compactado.

Deverá ser executado um colchão de pedras britadas, que consiste na aplicação e conformação de camadas de brita do tipo rachão, estabilizada por britas de bitolas inferiores resultantes da britagem de rochas vivas, de forma a proporcionar o travamento da camada e se necessário agir como filtro impedindo o contato das camadas superiores do pavimento com fluidos ou até mesmo expelindo solos brejosos, turfas ou materiais instáveis que não permitam a estabilização das camadas subsequentes do pavimento, dissipando tensões que causam ascensão por capilaridade de águas subterrâneas emergentes.

### **3.3 - BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA GRADUADA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO**

Com as bordas do pavimento recortadas, a brita graduada que deverá atender as especificações do DER – SP, deverá estar homogênea em teor de umidade e granulometria, e será distribuída uniformemente nas valas, e em seguida compactada por rolo vibratório pequeno atingindo-se a compactação adequada de no mínimo 95% do P.N. O item será remunerado por metro cúbico transportado, aplicado e compactado.

A base de brita graduada é uma camada do material resultante de mistura e umedecimento controlado e compactação de fragmentos obtidos por britagem de rochas vivas.

A espessura da camada acabada será determinada pela profundidade do buraco a ser recuperado, devendo-se preencher todo o subleito até se atingir a cota ideal para aplicação da camada de rolamento.

A brita graduada ao sair da usina deve ser homogênea em teor de umidade e granulometria. No início dos serviços, será determinada a perda de umidade entre a saída da usina e o início das operações de compactação. Daí em diante, o teor de umidade ao sair da usina, para fins de compactação, deverá ser igual à umidade ótima acrescida da porcentagem correspondente à perda por evaporação.

As operações de transporte da brita graduada, da usina para a sub-base ou a base em construção, serão interrompidas quando o subleito, por estar molhado, não for capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do distribuidor.

As passadas sucessivas de um mesmo rolo compactador serão executadas de modo a evitar que o retorno ocorra sempre na mesma seção transversal.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação será executada transversalmente à linha base (eixo).

Os equipamentos a serem utilizados para os serviços são: caminhão basculante e rolo de tambor liso.

### **3.4 - REMENDO PRE-MISTURADO A QUENTE**

A Prefeitura indicará os locais onde serão executados os serviços, segundo suas prioridades. Os serviços são medidos em metros cúbicos de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando as extensões obtidas a partir do da aplicação.

Pré-misturado a quente, PMQ, é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, composta de agregado graduado, cimento asfáltico e, se necessário, melhorador de adesividade, espalhada e compactada a quente, com volume de vazios maior do que 12%. O pré-misturado a quente pode ser empregado como camada de regularização, de ligação, *binder*, ou base. Os materiais constituintes do pré-misturado a quente são: agregado graúdo, agregado miúdo, ligante asfáltico e, se necessário, melhorador de adesividade. Devem satisfazer as normas pertinentes e as especificações aprovadas pelo DER/SP.

Devem ser empregados cimentos asfálticos de petróleo dos tipos CAP 30-45 CAP 50-70 e CAP 85-100, classificação por penetração, atendendo ao especificado no regulamento técnico ANP no 3/2005 de 11/07/2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, apresentada no anexo C, ou à especificação que estiver em vigor na época de sua utilização. Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante ou distribuidor, o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização



exigidos pela especificação, correspondentes à data de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a fábrica e o canteiro de obra.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, antes da aplicação da mistura. A imprimação ou pintura de ligação deve ser executada, obrigatoriamente, com a barra espargidora. Somente para correções localizadas ou locais de difícil acesso pode ser utilizada a caneta. A imprimação deve formar uma película homogênea e promover condições adequadas de aderência quando da execução do pré-misturado a quente. Quando a imprimação ou a pintura de ligação não tiverem condições satisfatórias de aderência, uma nova pintura de ligação deve ser aplicada previamente à distribuição da mistura. No caso de desdobramento da espessura total do pré-misturado a quente em duas camadas, a pintura de ligação entre estas pode ser dispensada se a execução da segunda camada ocorrer logo após a execução da primeira. O tráfego de caminhões, para início do lançamento do pré-misturado a quente sobre a pintura de ligação só é permitido após o rompimento definitivo e cura do ligante aplicado.

O material usinado a quente é distribuído no local e regularizado com o auxílio de um rastelo em camadas.

A superfície da última camada de material solto deve ficar entre 1 e 2 centímetros acima da superfície do pavimento restante e a compactação é realizada por um rolo vibratório pequeno. Quando se prepara uma área com grande número de buracos, utiliza-se o rolo tipo tandem liso. O execução devesse respeitar a norma do DER – Departamento de Estrada e Rodagem - ET-DE-P00-026\_A.

### 3.5 – IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre uma camada do pavimento, base coesiva ou camada asfáltica, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente. O item remunera a aplicação por metro quadrado executado.

Na imprimação asfáltica ligante deve ser aplicado emulsão catiônica de ruptura rápida RR-1C.

A definição do teor asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando a taxa de aplicação em função da superfície que irá receber a imprimação. A emulsão deve ser diluída de forma que a taxa de ligante residual atenda o especificado na Tabela abaixo:

<b>CONSUMO DE MATERIAIS E RESÍDUOS ASFÁLTICO</b>		
<b>Tipo de imprimação</b>	<b>Consumo de Material (l/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Resíduo Asfáltico (l/m<sup>2</sup>)</b>
Imprimação ligante	0,4 a 0,7	0,3 a 0,5
Imprimação auxiliar de ligação	0,3 a 0,6	0,2 a 0,4
Pintura de cura	0,3 a 0,6	0,2 a 0,4

A temperatura de aplicação do material asfáltico 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 100 segundos, Say-bolt-furol.

No caso de aplicação do ligante asfáltico em bases ou sub-bases cimentadas, solo cimento, concreto magro etc., a superfície da base deve ser ligeiramente umedecida.



A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada. Para emulsões modificadas por polímero a temperatura não deve ultrapassar 60°C.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

### 3.6 – IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE

A imprimação asfáltica impermeabilizante consiste na aplicação de película de matéria asfáltica sobre a superfície concluída de uma camada de base ou sub-base. Visa aumentar a coesão da superfície imprimada por meio da penetração do material asfáltico empregado, impermeabilizar a camada subjacente e, quando necessário, promover condições de aderência com a camada sobrejacente. O item remunera a aplicação por metro quadrado executado.

Deve ser empregado CM-30, asfalto diluído de cura média.

Todo o carregamento de asfalto diluído que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado 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 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distancia de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A taxa de aplicação do asfalto diluído é obtida experimentalmente, variando-se a taxa de aplicação entre 0,71/m<sup>2</sup> a 1,51/m<sup>2</sup>, em função do tipo e textura da camada a ser imprimada. A taxa determinada deve ser aquela que após 24 horas, produza uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiência. Na tabela abaixo, estão indicadas as taxas usuais de asfalto diluído para a imprimação.

<b>TAXAS USUAIS DE ASFALTO DILUIDO PARA A IMPRIMAÇÃO</b>	
<b>Camada</b>	<b>Taxa de aplicação l/m<sup>3</sup></b>
Brita graduada	0,9 a 1,3
Bica corrida	1,0 a 1,3
Camadas estabilizadas granulometricamente	1,0 a 1,2
Solo arenoso fino	1,0 a 1,3
Solo brita arenoso	1,0 a 1,2
Solo brita argiloso	0,9 a 1,1

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10°C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixa de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada.

Devem-se tomar precaução no aquecimento dos asfaltos diluídos durante o transporte e armazenamento: em função do baixo ponto de fulgor dos produtos, o risco de incêndio é maior.





Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível e na quantidade especificada e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. A imprimação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico.

Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície imprimada, não cura.

Cabe à CONTRATADA a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completamente a cura.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

### **3.7 - REGULARIZAÇÃO COM CONCRETO ASFÁLTICO**

#### **3.7.1 - REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)**

Fornecimento e aplicação de massa asfáltica na espessura média de 4,0 cm a 5 cm compactado; fornecimento e aplicação de imprimadura de ligação; fornecimento e aplicação de material granular, a critério da Fiscalização das obras, a fim de obter a espessura determinada, nos locais onde a profundidade exceda ao determinado. O item será remunerado por metro cúbico aplicado e compactado

Nos locais onde houver instabilidade estrutural do pavimento, a área instável será de remoção até onde houver comprometimento das camadas do pavimento, sendo as camadas repostas com material granular (solo de reforço ou base de brita graduada), até que reste espessura média de 4,0 cm para ser completada com massa asfáltica;

Nos locais especificados, onde se faça necessária a construção de drenos, estes serão executados, a critério da Fiscalização, com material granular (pedra 1), na profundidade em que as condições da via pública permitirem;

A massa asfáltica será obrigatoriamente Concreto Betuminoso Usinado à Quente, na granulação "C" do Manual de Normas do DER - SP;

Onde houver comprometimento de guias e sarjetas, estas deverão ser refeitas, exclusivamente nos trechos indicados pela Fiscalização;

A Fiscalização indicará os locais onde serão executados os serviços, segundo suas prioridades.

A marcação se faz com o auxílio de giz, adotando-se formato retangular, paralelo ao eixo da pista, em seguida o pavimento é recortado, deixando-se os bordos verticais e o material é retirado até se atingir uma superfície "firme" horizontal, em seguida varre-se com vassoura manual, deixando a superfície de fundo limpa e seca.

Após a limpeza, aplica-se emulsão asfáltica, com o auxílio de um espargidor, na dosagem aproximada de 1 litro/m<sup>2</sup>.

O material usinado a quente é distribuído no local e regularizado com o auxílio de um rastelo em camadas de espessura máxima de 7 cm.

A superfície da última camada de material solto deve ficar entre 1 e 2 centímetros acima da superfície do pavimento restante e a compactação é realizada por um rolo vibratório pequeno. Quando se prepara uma área com grande número de buracos, utiliza-se o rolo tipo tandem liso.

A mistura asfáltica deverá ser produzida em qualquer tipo de usina, volumétrica ou gravimétrica, na graduação específica determinada em projeto.

Os caminhões basculantes para transporte da mistura asfáltica deverão apresentar suas caçambas basculantes lisas e limpas,

Quando as condições climáticas, associadas à distância de transporte, o exigirem todos os carregamentos da mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta no porte superior da carga transportada.

A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 125°C,

A distribuição deverá ser efetuada manualmente e de maneira contínua e uniforme.



Logo após a distribuição da mistura asfáltica, será iniciada a sua compactação.

A rolagem será iniciada com o rolo de pneus com baixa pressão a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. O acabamento final da superfície será feito com os rolos tipo tandem. A compactação será iniciada nas bordas e prosseguirá para o centro da pista, tomando-se o cuidado de fazer com que os rolos percorram trajetórias paralelas à linha base (eixo).

As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha avante e em marcha ré, não sendo permitida a manobra do rolo sobre a camada que está compactada.

As rodas do rolo deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura.

A compactação deverá prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha, na camada o grau de compactação fixado pela Fiscalização.

Não será permitido nenhum trânsito sobre qualquer camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

### **3.7.2 - CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE IDA E VOLTA DE 1KM**

Deverá ser executada a carga, descarga e transporte de concreto asfáltico e PMQ até a distância média de ida e volta de 1km.

### **3.7.3 - TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO ALÉM DO PRIMEIRO KM**

Deverá ser executado o transporte de concreto asfáltico, além do primeiro quilometro. Estima a distancia de 18 quilômetros para a coleta da massa asfáltica, sendo que o excedente ficara a cargo da Contratada.

## **4 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **4.1 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS TIPO PMSP 100, INCLUSIVE ENCOSTAMENTO DE TERRA - FCK=20,0MPA**

Após as demolições e definidos os níveis e declividades dos locais onde serão executados os serviços de guias e sarjetas, serão procedidas as demarcações.

Autorizado pela Fiscalização, o processo a ser utilizado será a execução de guias pré-moldadas padrão Prefeitura Municipal de Cordeirópolis. Deverão ser obedecidos rigorosamente os alinhamentos, perfis e os greides.

As guias deverão ser assentadas sobre o terreno e rejuntadas com argamassa de cimento e areia em suas e emendas. Deverá ainda constar de encosto (apoio) em concreto para travamento das mesmas. A área atrás das guias deverão ser bem aterradas com terra de boa qualidade.

Nas entradas de veículos, as guias deverão ser rebaixadas, em conformidade com as posturas municipais.

### **4.2 - CONSTRUÇÃO DE SARJETA OU SARJETÃO DE CONCRETO - FCK=25,0MPA**

Após a demolição da sarjeta existente, deverá se proceder o acerto manual do terreno, de forma a se remover os resíduos e sujeiras, executa-se em seguida a compactação manual do fundo. Sobre o terreno devidamente compactado, será feito um lastro de brita 2 com espessura máxima de 5 cm. Sobre o lastro de pedra será aplicado o concreto que deverá ser de fck maior ou igual 20 MPa, com o auxílio de vibradores para o total adensamento do concreto.

### **4.3 - LEVANTAMENTO OU REBAIXAMENTO DE TAMPÃO DE POÇO DE VISITA / LEVANTAMENTO OU REBAIXAMENTO DE CAIXA DE REGISTRO**

Consiste em executar ou demolir alvenaria ao longo do perímetro do poço de visita, boca de lobo/leão ou caixa de registro existente com finalidade de posicionar o tampão ou grade ao nível desejado.

A alvenaria deve ser executada com tijolo maciço e argamassa adequada para o levante, nas dimensões e alinhamento determinados pelo perímetro e altura de elevação necessária.



A argamassa deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos cerâmicos e mantê-los alinhado por ocasião do assentamento, o traço da argamassa deve ser determinado em função das características dos materiais locais.

A superfície interna deve ser revestida com argamassa a fim de promover um acabamento liso e regular. Ao término dos serviços deverão ser recolocados os devidos tampões ou grades.

#### **4 – MAQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Os serviços consistem em fornecer máquinas e equipamentos que poderão ocorrer em trabalhos não citados anteriormente. O item remunera o fornecimento da máquina, operadores, combustível, transporte até o local, depreciação, leis sociais e todos encargos necessários para o trabalho em horas prestadas.

### **III – AS BUILT**

Devera ser apresentado durante a obra, Croqui dos locais de trabalho demonstrando os serviços executados, em escala adequada para a FISCALIZAÇÃO no final da obra. Devera conter planilha de memorial de cálculo que afirmam a quantidade solicitada em medições. Este relatório devera ser mensal, sendo que a não execução inibe o andamento da medição posteriores.

### **IV – NORMAS GERAIS**

Todos os elementos não constantes deste documento, que dependam de especificações de terceiros, serão apresentados pela CONTRATADA juntamente com desenhos detalhados (quando necessário) à CONTRATANTE, para aprovação prévia. Os serviços contratados serão rigorosamente executados de acordo com os projetos apresentados e normas da ABNT, com preferência destas últimas.

Todos os materiais a serem utilizados na construção serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Toda mão-de-obra a empregar será fornecida pela CONTRATADA, especializada sempre que necessário, sempre de primeira qualidade, objetivando acabamento esmerado dos serviços.

- Proteção de materiais: Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A construtora será responsável por esta proteção e pela conservação dos materiais, sendo obrigada a substituir ou consertar qualquer material ou serviços eventualmente danificados, sem prejuízo algum para a proprietária.

- Proteção da obra: A construtora tomará as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança do trabalho aplicável por Leis Federal, Estadual e Municipal e códigos sobre construções, com finalidade de evitar acidentes dentro do recinto da obra ou nas áreas adjacentes em que executar serviços relacionados com a obra.

Sem necessidade de licença especial, fica autorizada a construtora a tomar as providências que julgar convenientes em casos de emergência, relacionados com a segurança do pessoal e da obra.

A construtora é a única responsável pelos serviços e obras a serem executados, ficando a proprietária CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e materiais causados a terceiros decorrentes da execução das obras e serviços aqui discriminados e contratados. A construtora obriga-se a satisfazer as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguro de Acidentes de Trabalho de acordo com a legislação em vigor. A construtora será responsável por si e seus sub empreiteiros, pelos pagamentos dos encargos sobre mão-de-obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor ou que durante o período de construção venham a vigorar.

A pedido da proprietária deverão ser apresentados comprovantes dos pagamentos efetuados.

Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela CONTRATANTE e acompanhadas pelo documento instituído para tanto (ordem e obra), inclusive contrato, devendo a CONTRATADA informar neste documento as eventuais mudanças do orçamento ou prazo de execução decorrentes dessas modificações.



Para a perfeita higiene e segurança do trabalho a obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e possuir instalações sanitárias adequadas. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas. Caberá ao empregador fornecer os seguintes elementos de proteção individual de uso obrigatório pelos empregados:

- Cinto de segurança nos locais de perigo e de queda;
- Capacete de segurança;
- Máscara para soldador, luvas, mangas, peneiras e avental de raspa de couro para solda elétrica e óculos de segurança para solda oxiacetilênica;
- Luvas de couro ou lama plastificada para manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;
- Luvas de borracha para trabalhos em circuito e equipamentos elétricos;
- Botas impermeáveis para lançamentos de concreto ou trabalhos em terreno encharcado.

Teste de funcionamento: Serão procedidos testes para verificação de todos os aparelhos e equipamentos do prédio, das diversas instalações, aparelhos sanitários, controles, instalações mecânicas e de todos os circuitos elétricos, de iluminação e de força.

Qualidade: Todos os materiais deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto à qualidade.

Entrega da obra: Concluídos os serviços contratados, a FISCALIZAÇÃO solicitará da construtora o encaminhamento de correspondência à Secretaria Municipal de Obras desta Prefeitura, comunicando o término dos serviços e solicitando o recebimento da obra. Após o recebimento do comunicado do término dos serviços a CONTRATANTE, através do Departamento competente e juntamente com a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, farão visita e vistoria da obra. Da vistoria será lavrado o “Termo de Vistoria” contendo todas as observações feitas e eventuais correções a serem realizadas com prazo para sua execução. Cumpridas as exigências, ou nada havendo a corrigir, a proprietária através do departamento competente lavrará o “Termo de Recebimento”, provisório e definitivo conforme estipulado em contrato pelos membros da construtora e proprietária CONTRATANTE.

Cordeirópolis, Janeiro de 2016.

---

Alexandre Rogério Gaino  
Engenheiro Civil  
Crea 5060435411