

## MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS

ADEQUAÇÕES VIÁRIAS – LOTE 01 – INTERLIGAÇÃO PINTO ALVES COM JOSÉ BISPO LISBOA;  
ROTATÓRIA RUA QUINTINO BOCAIUVA; RECAPEAMENTO AV. CORAÇÃO DE ESTUDANTE

### DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

#### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

- São de responsabilidades da CONTRATADA, a cumprir todas as exigências das leis e normas NR6, NR24, NR18, NBR 9050 e NR26 de segurança e higiene do trabalho, fornecendo os equipamentos de proteção individual a todos os operários, mestres, especialistas, engenheiros, fiscais e outros; tais como: botas, óculos de proteção, capacetes, capas de chuva e demais equipamentos.

- A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da CONTRATADA.

VISTORIA CAUTELAR - É de responsabilidade da contratada a elaboração de documento que caracterize o estado atual de um imóvel, antes do início de obras, dirimindo, assim, dúvidas futuras quanto a possíveis danos que possam ser causados a estes próprios, e resguardando os direitos de ambas as partes. A Vistoria Técnica Cautelar que deverá ser elaborada por profissional habilitado em Avaliação e Perícia Técnica, registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. É imprescindível, para atendimento legal, a apresentação da ART- anotação de responsabilidade técnica ou RRT- registro de responsabilidade técnica dos trabalhos. A vistoria deverá ser concluída e entregue à FISCALIZAÇÃO no prazo máximo de 15 (quinze) dias após a emissão da Ordem de Serviço. Uma cópia da documentação produzida permanecerá no escritório de FISCALIZAÇÃO, para as consultas das partes intervenientes.

- Antes de se iniciar os serviços, a contratada deverá solicitar aos órgãos concessionários de serviços públicos, cadastros de redes subterrâneas de água, esgoto, energia elétrica, telefonia, transmissão de dados e sinalização de tráfego, a fim de que sejam compatibilizadas possíveis interferências identificadas no cadastramento apresentado, visando evitar danos a estas instalações.

- A CONTRATADA deverá manter durante o período das obras um container nas medidas 6,0x2,30x2,50 m com isolamento térmico e um banheiro. As instalações sanitárias deverão ser lavadas e desinfetadas diariamente.



*- Ficará sob responsabilidade da contratada o mobiliário, aparelhos e equipamentos necessários ao canteiro de serviços..*

*- Caberá   CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais e equipamentos necessários a execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.*

*- A mobilização e desmobilização da obra consistem na mobilização de todos os equipamentos e mão de obra necessária para a execução da obra*

*Os equipamentos de sinalização devem apresentar boas condições de uso, devendo-se substitui -los ou repará-los sempre que apresentarem deterioração ou amassamento.*

*- A placa de obra deverá ter as dimensões de 3,00 x 1,50 m. Ficará a cargo da Diretoria de Obras a determinação do posicionamento da placa. A placa deverá ser confeccionada de acordo com as especificações contidas na planilha orçamentária.*

## **2. PAVIMENTAÇÃO**

### **2.1 TRABALHOS EM TERRA E DEMOLIÇÕES**

#### **TRABALHOS EM TERRA**

*- Os serviços são poderão ser iniciados após o recebimento da ordem de serviços respectiva, não devendo ser executadas, escavações desnecessárias. Os serviços deverão ser conduzidos de forma a remover todos os entulhos, vegetação, destocamento, etc.*

*- A demarcação e acompanhamento dos serviços devem ser efetuados por equipe de topografia da CONTRATADA.*

*- Antes de se iniciar os serviços de escavação a contratada deverá solicitar aos órgãos concessionários de serviços públicos, cadastros de redes subterrâneas de água, esgoto, energia elétrica, telefonia, transmissão de dados e sinalização de tráfego, afim de que sejam compatibilizadas possíveis interferências identificadas no cadastramento apresentado, visando evitar danos a estas instalações.*

*- Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.*

- No transporte o material deverá estar distribuído na báscula, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante todo o percurso.
- O material deverá ser transportado para local determinado pela fiscalização.

## DEMOLIÇÕES

- A contratada deverá realizar, com total segurança e supervisão permanente, os serviços de demolições e remoção de pavimento. Todo o material demolido deverá ser devidamente recolhido e encaminhado para local determinado pela fiscalização.
- O serviço de demolições de construção em alvenaria será levantado pela área construída de cada pavimento, para edificações com até dois pavimentos, estando aqui incluída a demolição completa de cada pavimento.

## 2.2 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO

- **Regularização do subleito**

A regularização resume-se a corrigir algumas falhas da superfície terraplenada, pois, no final da terraplenagem, a superfície já deve apresentar bom acabamento. As operações devem compreender até 20 cm de espessura, onde o que exceder esta altura será considerado como terraplenagem.

A CONTRATADA deverá realizar ensaios de suporte tipo Califórnia e de Grau de Compactação da regularização, onde o resultado deverá ser igual ou maior que 100%.

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente. Após a execução de cortes ou aterros, operações necessárias para atingir o greide de projeto, será realizado uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento.

Não será permitida a execução em dias de chuva.

- **Base para Pavimentação com Bica Corrida:**

Base é a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los, e consiste na utilização de bica corrida executadas exclusivamente sem mistura, que oferecem, após umedecimento e compactação, boas condições de estabilidade.

### Condições Específicas:



### **Brita corrida**

*Entende-se por brita de bica corrida, o produto total de britagem do primário ou secundário, o qual não é objeto de peneiramento. Para os fins da presente especificação, não se exige que o material esteja isento de contaminação por solos residuais, sendo até mesmo desejável que haja frações argilosas presentes, de modo a proporcionar-lhe certa plasticidade (IP da ordem de 4%).*

*- Os materiais a serem utilizados deverão atender aos parâmetros da presente especificação, as disposições do projeto e a sua procedência deverá ser indicada por ele ou pela SUPERVISÃO.*

### **Execução**

*Compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura constante do projeto.*

*Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.*

*O grau de compactação deverá ser conforme determinação do projeto:*

- *No mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME48-64 (Proctor Intermediário);*
- *No mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO (Proctor Modificado).*

*A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecido pelo projeto ou pela SUPERVISÃO, em função das características do material a ser empregado.*

### **Equipamento**

*São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da base:*

- *Motoniveladora pesada, com escarificador;*
- *Carro tanque distribuidor de água;*



- *Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores;*
- *Grade de discos;*
- *Pulvi-misturador.*

*Sendo inviável o uso de equipamento convencional, poderão ser utilizados os seguintes:*

- *Placas vibratórias, sapos mecânicos ou rolos compactadores de pequeno porte para a compactação;*
- *Ferramentas manuais para a regularização, aeração e/ou umedecimento do material.*

- ***Imprimação de Base de Pavimentação / Pintura de Ligação com Emulsão***

***- Imprimação de base de pavimentação:***

*Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando o aumento da coesão na superfície da base, através da penetração do material asfáltico, promovendo condições de aderência entre a base e o revestimento.*

***Execução***

*Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a abertura ao trânsito.*

*O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.*

*Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida para o uso do CM-30 e para o CM-70 a superfície deve se encontrar seca.*

***Material***

*Podem ser empregados asfaltos diluídos (tipo CM-30 e CM-70), escolhidos em função da textura do material de base.*



A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

#### **- Pintura de ligação com emulsão:**

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

#### **Execução**

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura (água – emulsão) seja preparada no mesmo turno de trabalho; deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

#### **Materiais**

Podem ser empregados os materiais betuminosos seguintes:

- Emulsões asfálticas, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C, diluídas com água na razão de 1:1;
- Asfalto diluído CR-70, exceto para bases absorventes ou betuminosas, com taxa de aplicação em torno de 0,5 l / m<sup>2</sup>.

#### **Equipamentos**

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

A distribuição do ligante deverá ser efetuada 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 dispositivo 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 espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.*

### **Materiais**

*Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor e aprovadas pelo DNIT.*

### **Execução**

*Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela SUPERVISÃO, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.*

*Após a perfeita conformação geométrica da base, será realizada a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.*

*Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser C,distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 ou em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deverá ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são:*

*Para asfaltos diluídos: de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;*

*Para emulsões asfálticas: de 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.*

*Deve-se evitar a formação de poças de ligantes na superfície da base. Caso isto aconteça, o excesso de ligantes deve ser removido para não danificar o revestimento a ser colocado.*

*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.*

*Quando da utilização de distribuidores manuais (canetas ou similar), a uniformidade dependerá essencialmente da experiência do operador da mangueira.*



## **Controle**

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

## **Ensaios**

*Para asfaltos diluídos:*

- *1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;*
- *1 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 t;*
- *1 ensaio de destilação, para cada 100 t;*
- *1 curva de viscosidade x temperatura, para cada 200t.*

*Para emulsões asfálticas:*

- *1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;*
- *1 ensaio de resíduo por evaporação, para o carregamento a ser utilizado na obra;*
- *1 ensaio de peneiramento, para o carregamento a ser utilizado na obra;*
- *1 ensaio de sedimentação, para cada 100 t.*

## **Controle de temperatura**

*A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.*

## **Controle da quantidade aplicada**

*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 efetuado por um dos modos 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, a quantidade de material consumido.

### **Controle de uniformidade de aplicação**

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição.

Esta descarga poderá ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

- **Execução de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)**

Será feita a pavimentação na espessura de 05 centímetros na pavimentação da nova pista e na espessura de 03 centímetros no trecho de recapeamento.

### **Condições gerais:**

#### **Equipamentos**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela SUPERVISÃO que emitirá um laudo, autorizando a sua operação.

#### **Acabadora**

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

#### **Equipamento para a compressão**



O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem, ou outro equipamento aprovado pela SUPERVISÃO. Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos autopropulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada. O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

### **Caminhões para transporte da mistura**

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência de mistura às chapas.

### **Materiais**

#### **Cimentos asfálticos**

Apresentam propriedades aglutinantes e impermeabilizantes, possui características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis. Classificam-se de acordo com sua consistência, medida pela viscosidade dinâmica ou absoluta, isto é, o tempo necessário ao escoamento de um volume determinado de asfalto através de um tubo capilar, com auxílio de vácuo.

#### **Agregado graúdo**

O agregado graúdo é constituído de pedra britada, escória britada, seixo rolado com pelo menos uma face britada, ou outro material indicado nas especificações complementares deve obedecer às seguintes condições:

- Fragmentos duráveis, são, de superfície rugosa e forma angular;
- Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
- Abrasão "Los Angeles" inferior a 50%;
- Ter boa adesividade com o asfalto utilizado;
- Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos;

- Não ter, em excesso, pedras lamelares alongadas, a fim de não prejudicar a trabalhabilidade da mistura e a inalterabilidade da granulometria, limitando-se assim o índice de lamelaridade inferior a 35%;
- No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m<sup>3</sup>.

### **Agregado miúdo**

O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. No método do Equivalente de Areia, deve apresentar um valor igual ou inferior a 55.

### **Material de enchimento (Filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento, cal hidratada calcítica tipo CH-1, pós-de-pedra, de calcário, etc., que atendam à granulometria da Tabela 3:

### **Execução**

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade, situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser efetuadas C e nem superiores misturas a temperaturas inferiores a 107 °C. Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 107 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso. 15

O concreto betuminoso deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C e com tempo não chuvoso.



*Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.*

*Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem que deverá ter espessura mínima de 5,0 cm (cinco centímetros).*

*Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo recomendável, aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 a 15 segundos, para o cimento asfáltico.*

*Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol<sup>2</sup>), aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol<sup>2</sup>), adequando um conveniente número de passadas, de forma a obter o grau de compactação especificado.*

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

*Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém compactado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.*

*Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento.*

*Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.*

## **Controles**

*Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia de ensaios indicada pelo DNIT.*

## **Controle da mistura**



*A operação da usina e, conseqüentemente, o fornecimento da massa produzida por quaisquer empresas, estará condicionado ao funcionamento concomitante de um laboratório de asfalto em área contígua à usina, de forma a garantir a obtenção de massa asfáltica uniforme e dentro das características definidas na dosagem.*

*O preparo da mistura requisita o conhecimento prévio da dosagem que deverá ser submetida à aprovação da prefeitura. Quando houver alterações dos agregados constituintes da mistura, torna-se indispensável proceder a novas dosagens para aprovação a priori da prefeitura.*

*Serão efetuadas medidas de temperatura da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.*

*Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura.*

*As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.*

### **Controle das características Marshall da mistura**

*Dois ensaios Marshall, com três corpos-de-prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer ao especificado no item anterior. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.*

### **Controle de compressão**

*O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meios de brocas rotativas.*

*Na impossibilidade de utilização deste equipamento, admite-se o processo do anel de aço. Para tanto, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10 cm de diâmetro interno e de altura 5 mm inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade dos corpos-de-prova neles moldados. Deve ser uma determinação, a cada 150 m de meia pista, não sendo permitidas densidades inferiores a 96% da densidade do projeto.*

*O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos-de-prova moldados no local. As amostras para moldagem destes*



corpos-de-prova deverão ser colhidas bem próximo do local, onde serão realizados os furos e antes de sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

### **Controle de espessura**

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitido variação de 10% da espessura de projeto, para pontos isolados, e até + 5% de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

### **Controle de acabamento da superfície**

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente do acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Observar, constantemente, o acabamento do revestimento betuminoso na junção com a sarjeta, a fim de assegurar a impermeabilização desejada.

### **- Transporte de Material de Qualquer Natureza:**

Será utilizado caminhão basculante para a transportação dos materiais. O material deverá estar distribuído na báscula, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante todo o percurso.

Para o transporte do concreto betuminoso, o caminhão basculante deverá ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência de mistura às chapas.

## **2.3 URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES:**

- **Fornecimento e Assentamento de Meio Fio:**



*Meio-fio é a guia de concreto utilizada para separar a faixa de pavimentação da faixa do passeio ou separador do canteiro central, limitando a sarjeta longitudinalmente.*

*O meio-fio pré-fabricado preferencialmente deve ter as dimensões 15cm x 13x 30cm (base inferior x base superior x altura).*

### **Condições gerais:**

#### **Equipamentos**

*Serão utilizadas ferramentas manuais como alavancas de aço, carrinho de mão, colher de pedreiro, pás de corte, pás de concha, soquete manual com peso aproximado de 4 kg e área de contato com um diâmetro de 6 a 8 cm, fio de nylon etc.*

#### **Materiais**

*O concreto deve ser constituído por cimento Portland, agregados e água, com resistência mínima de 20 MPa.*

*O cimento deve ser de alta resistência inicial, devendo satisfazer, respectivamente, a NBR 5732 e NBR 5733.*

*Os agregados devem satisfazer a NBR 7211.*

*A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.*

*A argamassa será composta de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. Cimento e areia deverão obedecer às especificações e serem submetidos aos ensaios previstos na ABNT.*

#### **Execução**

*Evitar, no transporte dentro da obra e no manuseio das peças, a danificação dos bordos, por pancadas e entrechoques.*

*Apiloar o fundo da cava de assentamento.*

*Não utilizar pedras ou pedaços de alvenaria sob a base da peça para ajustar o assentamento, por causar esforços concentrados e conseqüente recalque, desalinhamento e retrabalho no serviço em execução.*



*Não empregar pedaços de tijolos embutidos na junção do meio-fio com a cantoneira de boca de lobo.*

*Peças acidentalmente trincadas não podem ser empregadas na execução dos serviços. Observar alinhamento transversal e longitudinal da execução, concordando possíveis mudanças de direção na locação, em curvatura, evitando-se quinas e saliências.*

*Empregar, nas curvaturas de raio mínimo, peças de comprimento igual à metade do padrão, para melhor concordância e simetria.*

*Reforçar as curvaturas de raios mínimos, em canteiros centrais de vias, assentando as peças em colchão de concreto e nas juntas do lado interno do meio-fio, com a mesma resistência do meio-fio.*

*Examinar se a forma e dimensões das peças fornecidas atendem às especificações da norma.*

*As faces externas do meio-fio (topo e espelho) devem estar isentas de pequenas cavidades e bolhas.*

*Empregar areia fina na argamassa para rejuntamento dos meios-fios assentados.*

*Acrescentar acelerador de cura na argamassa de rejuntamento das peças assentadas.*

*Filetar o rejuntamento das peças com ferramenta apropriada.*

*Limpar o espelho do meio-fio de eventuais rescaldos de concreto advindos da execução da sarjeta.*

*Em casos de reassentamento de meio-fio de pedra, proceder ao alinhamento pela face de topo, desprezando as irregularidades da face espelho.*

*Nas entradas de veículos deverão ser rebaixados 4 (quatro) meios-fios (= 3,20 m), podendo chegar até 4,80 m. Os meios-fios da extremidade do rebaixo deverão ser assentados inclinados, permitindo que, quando da execução do passeio, se forme uma rampa no sentido longitudinal do mesmo, na entrada da garagem.*

### **Controle Tecnológico**

*Os controles tecnológicos serão realizados como descritos abaixo:*



- Nos materiais utilizados como apoio dos meios-fios, os quais não poderão apresentar valores de ISC a 10% dos valores especificados;
- O concreto empregado deverá ser submetido aos ensaios prescritos nas normas da ABNT;
- Nas peças pré-moldadas deverão ser procedidos ensaios de esclerometria, conforme a NBR 7584;
- Na compactação dos reaterros colocados como apoio interno aos meios-fios, o grau de compactação, quando verificado, não poderá apresentar valores inferiores a 80% do grau de compactação obtido em função do ensaio normal de compactação.

### **Controle Geométrico**

Para efeito de aceitação ou rejeição do serviço, será considerada uma tolerância de 10 mm nas cotas de projetos, sendo que, nos alinhamentos horizontais ou verticais, serão tolerados valores inferiores a 5 mm, através de uma régua de 3,00 m de comprimento instalada nos trechos retos em ambos os planos do meio-fio.

- **Sarjeta De Concreto Estrutural Usinado / Cortadora De Piso Com Motor:**

O preparo do terreno de fundação das sarjetas abrangerá uma faixa de 45cm do meio-fio.

A compactação deverá ser efetuada cuidadosamente e de modo uniforme com auxílio de soquetes manuais ou mecânicos com peso mínimo de 10 quilos e seção não superior a 20 x 20 centímetros, quando manuais.

Concluída a compactação do terreno de fundação das guias e sarjetas, a superfície deverá ser devidamente regularizada de acordo com a seção transversal do projeto e de forma a apresentar-se lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.

O concreto a ser utilizado, deverá ter resistência mínima de 180 kg / cm<sup>2</sup> ou 15 mpa, E = 5 cm, L = 45cm, determinado através de ensaios à compressão simples de acordo com os métodos da A.B.N.T.

O concreto de ver á ter plasticidade e umidade tais que possa ser facilmente lançado nas formas, onde, convenientemente adensado e alisado, deverá constituir uma massa compacta e homogênea.



*Após o adensamento, a superfície de sarjetas, deverá ser modelada com gabarito e acabada com auxílio de desempenadeira de madeira, até apresentar uma superfície lisa e uniforme.*

*A aresta da sarjeta deverá ser chanfrada num plano formando um ângulo de 45º graus com a superfície.*

*A altura das juntas deverá estar compreendida entre 1/3 e 1/4 da espessura da sarjeta e sua largura não deverá exceder a 1 cm.*

*Os corpos de prova durante a concretagem deverão ser moldados e ensaiados de acordo com as normas da A.B.N.T., cujos resultados deverão ser apresentados à fiscalização.*

- **Passeios**

*Os passeios serão executados em todo comprimento da área de intervenção. Deverá ter espessura mínima de 6 cm, largura mínima de 1,20m e resistência mínima de 15MPa e deverão ser armados.*

*O passeio terá juntas secas espaçadas de 2 m, constituídas pelo corte, utilizando-se ferramentas específicas para este fim.*

*Será efetuada a cura do passeio, submetendo-o a aspersão contínua de água, nas 3 horas subsequentes à concretagem e durante os 14 dias seguintes.*

### **3. RECAPEAMENTO**

*Será de responsabilidade da contratada a capina e varrição do pavimento em alvenaria poliédrica a ser recapeado.*

*Deverá ser executada camada de reperfilamento sobre a alvenaria poliédrica a fim de corrigir irregularidades transversais e longitudinais. A medição será feita por meio do somatório do peso líquido apresentado nos tickets de pesagem.*

*A execução da pintura de ligação e da camada de rolamento será conforme descrito no item 2.2 – “Execução de Pavimento”.*

## **4. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

*-Os profissionais, abaixo relacionados, permanecerão integrando a equipe de trabalho durante o período de execução dos serviços:*

- 1. Engenheiro de Obra: A Contratada deverá manter um engenheiro responsável pela obra, coordenando o bom desempenho dos serviços e para receber a fiscalização todas as vezes que for solicitado.*
- 2. Técnico de segurança: A Contratada deverá manter um Técnico de segurança responsável por garantir que estão sendo tomadas medidas para proteger todos os trabalhadores da obra e a população da cidade, eliminando todos os riscos que possam acidentá-los, especialmente a desorganização do trânsito no canteiro, desarrumação de materiais, produção de gases e vapores, ruídos excessivos, vibrações, radiações, incêndios, explosões, risco de queda, etc; Exigir dos trabalhadores o uso de EPI; orientar e treinar o trabalhador quanto ao uso, guarda e conservação do EPI.*
- 3. Encarregado de Obras: A Contratada deverá manter um encarregado de obras, responsável pelo recebimento e manutenção dos materiais entregues na obra orientando todos os serviços e atendendo a Fiscalização todas as vezes que for solicitado.*

*- Será permitida a substituição de funcionários, quanto de notória capacidade, devidamente demonstrada e aceita pelo contratante. Toda a equipe se apresentará uniformizada e identificada.*

*- A medição do item "Administração Local" será proporcional à medição mensal.*

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

*- A Contratada deverá manter Diário de Obras atualizado e fornecer lista dos funcionários da Empresa que serão efetivados para execução dos serviços.*

*- A Contratada deverá fornecer Uniforme, com a identificação da Empresa, a todos os funcionários prestadores dos serviços, no modelo da PMLS.*

*- Qualquer interferência no campo durante a execução deverá ser eliminada pela CONTRATADA*

*- Todos os materiais de consumo deverão fazer parte do escopo da CONTRATADA.*

*- Todos os materiais a serem fornecidos deverão seguir integralmente às especificações do projeto, memorial descritivo e lista de materiais. As marcas que por ventura foram utilizadas são para embasamento de similaridade, podendo a CONTRATADA utilizar outras desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.*



*-A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.*

*-A contratada fica com a responsabilidade de entregar a obra e suas adjacências toda limpa, sem entulhos, restos de materiais, ou qualquer sujeira de qualquer natureza, sendo removidos para o devido bota-fora.*

*-A medição final da obra só deverá ser liberada depois de concluídas todas as ligações acima mencionadas, acrescidas da vistoria e liberação pela FISCALIZAÇÃO.*

*-Todas as alterações no projeto durante a fase de execução deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO para fins de execução de "As Built", de responsabilidade da CONTRATADA.*

**Lagoa Santa, 16 de junho de 2023**

---

**JUSCELINO RODRIGUES MARIANO**  
ENGENHEIRO CIVIL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA.

