

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Pavimentação Asfáltica em CBUQ e Drenagem pluvial

**LOCAL:** Rua Professor Paulo Miranda, Bairro São Cristovão - Cataguases-MG.

#### OBJETIVO:

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as condições técnicas a serem observadas na execução da obra acima citada.

Todos os serviços estão descritos na planilha orçamentária e detalhes em projetos.

#### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

##### Placa de Obra:

Fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada (3,00 x 1,50 m) - em chapa galvanizada 0,26 afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em estrutura metálica viga u 2" enrijecida com metalon 20 x 20, suporte em eucalipto autoclavado pintadas.

#### 2. REDE PLUVIAL:

##### Escavação:

A escavação das valas será iniciada após a locação de cada trecho. Deverão respeitar rigorosamente o alinhamento, largura e profundidade estabelecidas e ser executadas com retroescavadeira, exceto nos locais em que o acesso ou uso do equipamento for inviável, a critério da fiscalização, devendo então ser escavadas manualmente. Serão sempre abertas no sentido de jusante para montante.

Nos locais em que o solo se mostrar instável e apresentar risco de desmoronamento, a critério do Responsável Técnico ou da fiscalização, as valas deverão ser escoradas com pranchas e vigas de madeira, cravadas no fundo e estroncadas, devidamente dimensionadas.

As cavas devem ser descontínuas, havendo interrupções a cada 10,00 m no máximo. A cada interrupção deverá ser deixado um contraforte de 1,0 m. As valas adjacentes serão interligadas por um pequeno "túnel" na base no contraforte, com diâmetro suficiente apenas para passagem da tubulação.

##### Preparo e Fundo de Vala:

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

O fundo das valas deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, locado conforme item 2 destas especificações, isento de reentrâncias e saliências. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com solo, convenientemente compactado, de modo a obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

O fundo das valas deve ser apiloado com placa.

#### **Reaterro Mecanizado:**

Esta fase deve ser cercada dos maiores cuidados e rigores na execução, uma vez que dela depende a estabilidade dos serviços especificados acima, bem como da superestrutura das vias; sendo inclusive o fator que gera, quando mal executado, o maior número de defeitos nas obras públicas.

O reaterro deve ser desenvolvido em três etapas distintas: lateral à tubulação, superior e final. Todo solo utilizado no reaterro deve estar na umidade ótima de compactação, definida antecipadamente em ensaios de caracterização e de compactação "PRÓCTOR", realizados com amostras coletadas conforme segue:

- a. Uma amostra a cada 400,00m ou;
- b. Uma amostra por rua, se esta for inferior a 400,00m ou;
- c. Uma amostra para cada tipo de solo, em trechos inferiores a 400,00m, caso haja alteração visível no tipo de solo, a critério da fiscalização.

As áreas laterais da tubulação devem ser aterradas em camadas de 0,10 a 0,15 m e compactadas manualmente em ambos os lados simultaneamente, sem deixar vazios sob a tubulação.

O reaterro superior à tubulação, até atingir 0,30m acima da geratriz dos tubos, deve ser executado com material isento de pedras ou matacões, em camadas de 0,10m a 0,15m compactando-se manualmente. A região diretamente sobre os tubos deve ser compactada levemente, as áreas laterais rigorosamente.

O reaterro final, deve ser executado em camadas de até 0,20m de solo solto, compactado com compactador de percussão, até atingir densidade mínima de 95 % do PRÓCTOR NORMAL.

Deve ser realizado controle de compactação em todas as camadas do reaterro final, sendo feito ensaios de acordo com os critérios estabelecidos acima.

#### **Tubos de Concreto:**

Os tubos serão de concreto vibrado fck 15,0 MPa com 1,00m ou 1,50m de comprimento; de preferência do tipo Ponta e Bolsa, admite-se também tubos do tipo Macho e Fêmea. As bitolas de 0,30 a 0,60 m inclusive podem ser classe C-1 sem armadura; 0,80 a 1,00 m inclusive devem ser classe CA-1, com armadura simples; as bitolas superiores devem ser

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

classe CA-2, com armadura dupla.

A estocagem dos tubos deve obedecer às seguintes prescrições:

- a. O local para estocagem deve ter declividade mínima, limpo, livre de pedras ou objetos salientes;
- b. Devem ser providenciadas estroncas verticais, espaçadas de metro em metro, para apoio lateral;
- c. Os tubos devem ser colocados com as bolsas alternadamente de cada lado;
- d. A altura máxima da pilha não deve ultrapassar três camadas, as bitolas maiores sempre sob as menores;

Os tubos devem ser dispostos ao longo da vala com os mesmos cuidados observados na estocagem, devendo permanecer ali o menor tempo possível para evitar acidentes.

A descida nas valas deve ser preferencialmente manual, por meio de alavancas, roletes e calços. As bitolas superiores a 0,60 m podem ser manipuladas por guincho ou retroescavadeira; desde que sejam tomadas as precauções necessárias para evitar danos nas bordas e acidentes. É proibido o uso de correntes para alçar os tubos, admite-se apenas cabos de aço.

Os tubos devem ser colocados com sua geratriz inferior coincidindo com o eixo das valas, de modo que as bolsas fiquem em pequenas cavas previamente preparadas, assegurando apoio contínuo ao corpo do tubo. Se necessário, podem ser cravados piquetes ou calços laterais para assegurar o alinhamento da tubulação, especialmente quando se tratar de trechos em curva.

A montagem deve ser com as bolsas voltadas para montante, para serem acopladas às pontas dos tubos subsequentes e obedecer à seguinte sequência:

- a. Posicionar corretamente a ponta do tubo a ser assentado à bolsa do tubo já assentado; realizar o encaixe empurrando manualmente. Para tubos de diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto a bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de pôr uma tábua entre este e a alavanca, a fim de se evitar danos.
- b. A parte inferior da bolsa deve ser preparada com uma camada de 3 a 4 cm de argamassa traço 1:4 de cimento e areia.
- c. Após o encaixe deve ser concluído o rejuntamento com argamassa, devendo ser totalmente preenchido o espaço anelar entre a ponta e a bolsa. O rejuntamento deve ser feito também na face interna, tomando-se o cuidado de não deixar ressalto.

#### **Poço de Visita:**

Devem ser executados para rede Tubular Tipo A DN600 conforme detalhamento em projetos. A tampa será em ferro fundido com capacidade de carga de 12,5T.

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

#### **Boca de lobo simples**

Boca de lobo simples (tipo b - concreto), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora.

#### **Meio Fio:**

O meio fio será em concreto pré-fabricado com fck 20mpa, pré-moldada, mfc-01 padrão der-mg, dimensões (12x16,7x35) cm, exclusive sarjeta, inclusive escavação, apiloamento e transporte com retirada do material escavado (em caçamba)

#### **Sarjeta:**

A sarjeta será executada em concreto usinado com medidas 50cm de base e 07cm altura.

As sarjetas devem ter inclinação transversal de 3%. No sentido longitudinal obedecerão ao greide projetado para a rua e a locação efetuada. Nas ruas com declividade acentuada, as sarjetas devem ser rebaixadas nos bueiros de modo a maximizar a captação das águas.

### **3. PAVIMENTAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**

#### **Regularização do Subleito:**

Caso o greide já esteja definido exigindo apenas cortes e aterros inferiores a 0,20 m será efetuado o preparo ou reforma do subleito, que consiste em melhorar a capacidade de suporte do solo do próprio local, conforme projeto.

#### **BASE**

Base, com mistura na pista, de bica corrida melhorada com 2% de cimento, compactado na energia do próctor modificado (execução, incluindo fornecimento, homogeneização e compactação da mistura; exclui o transporte da bica corrida)

#### **Pavimentação de concreto betuminoso usinado a quente**

Concreto betuminoso usinado a quente o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Deve ser executado obedecendo ao projeto geométrico, ao greide projetado da rua e a locação da obra.

O pavimento deve ficar abaulado com declividade transversal de 2%. Será admitido pavimento sem abaulamento em curvas e locais em que as águas devem ser conduzidas para

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

um técnico lado, neste caso deve haver superelevação de 2% (0,02 m/m).

Material betuminoso:

Cimento asfáltico do tipo CAP-50/70.

Emulsão asfáltica RR-1C para pintura de ligação.

Agregados:

O agregado graúdo pode ser pedra britada ou seixo rolado, britado ou não. Deve se constituir de fragmentos duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes e apresentar moderada angulosidade, deve estar livre de torrões de argila e de substâncias nocivas.

O enchimento (filler) deve ser constituído por materiais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como pedaços calcários, cal hidratada, cimento portland, pedaços de outras rochas. Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

Na composição do concreto betuminoso, o diâmetro máximo do agregado deve ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento. As porcentagens máximas em peso de agregados devem ser: Agregado graúdo: Agregado miúdo: 60 % Filler: 15 % Betume: 4,5 a 9,0 %. As porcentagens de betume se referem a mistura de agregados considerada como 100 %.

Após a perfeita conformação geométrica, a base deve ser varrida manual ou mecanicamente. Esta operação tem o objetivo de eliminar o pó e o material solto.

A produção do concreto betuminoso efetuada em usina apropriada, equipada com um termômetro com proteção metálica e escala de 90 a 210 C, fixado na linha de alimentação de asfalto, em local adequado, próximo descarga do misturador. A usina deverá ser equipada também com um termômetro de mercúrio, pirômetro elétrico ou outro instrumento termométrico, colocado na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados. O CAP deve ser usado no preparo da mistura com temperatura entre 107 e 177 C. Os agregados devem ser aquecidos de 10 a 15 C acima do ligante betuminoso.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado em caminhões basculantes de caçambas metálicas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo fino ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura das chapas. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista a temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona de tamanho suficiente para proteger a carga.

A mistura de concreto betuminoso deve ser distribuída somente quando a temperatura

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

ambiente se encontrar acima de 10° C e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto deve ser feita por acabadora automotriz ou rebocada, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. A acabadora deve ser equipada com alisadores e dispositivos para aquecimento deles, temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidade. Opcionalmente, a distribuição pode ser feita com motoniveladora, desde que a mistura esteja em temperatura que permita bom acabamento e as cotas e abaulamento requeridos no projeto sejam cumpridas. Caso ocorram irregularidade na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso espalhado com ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto, tem início a rolagem. A temperatura de rolagem a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar. Caso seja empregado rolo de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual serão aumentadas à medida que a mistura for sendo compactada e suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte de, pelo menos, a metade da largura rolada. A rolagem vai perdurar até que seja atingida a compactação especificada.

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

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos fechados ao trânsito, até o seu completo resfriamento.

A espessura acabada do revestimento deverá ser de 0,06 m. Sua verificação serão feitas pelo nivelamento geométrico da seção feita pelo nivelamento geométrico da superfície, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura, em pontos afastados entre si de no máximo 5,00 m.

Admitir-se-ão variações de -10 % da espessura especificada, para pontos isolados, e até 5 % de redução da espessura, em 10 medidas sucessivas.

Durante a execução, deverá ser feito o controle de acabamento da superfície de revestimento, com auxílio de duas réguas, uma de 2,50 m e outra de 0,70 m, colocadas em ângulo reto, a maior longitudinal pista. a variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,008 m, quando verificada com quaisquer das réguas.

#### **Transporte do Concreto Betuminoso**

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao local de aplicação, em veículos basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

#### **4. LIMPEZA DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de conservação e limpeza. Todo entulho deverá ser removido da área da obra pela Construtora, o terreno estará cuidadosamente limpo e varrido.

---

Renata Gomes Carvalho Tófani  
Engenheiro Civil CREA-RJ: 211595/D

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Drenagem Pluvial Urbana

**LOCAL:** Avenida José da Costa Cruz, Bairro Taquara Preta - Cataguases-MG.

#### **OBJETIVO:**

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as condições técnicas a serem observadas na execução da obra acima citada.

Todos os serviços estão descritos na planilha orçamentária e detalhes em projetos.

#### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES:**

##### **Placa de Obra:**

Fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada (3,00 x 1,50 m) - em chapa galvanizada 0,26 afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em estrutura metálica viga u 2" enrijecida com metalon 20 x 20, suporte em eucalipto autoclavado pintadas.

#### **2. REDE PLUVIAL:**

##### **Demolição:**

Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento e transporte do material até bota fora.

##### **Escavação:**

A escavação das valas será iniciada após a locação de cada trecho. Deverão respeitar rigorosamente o alinhamento, largura e profundidade estabelecidas e ser executadas com retroescavadeira, exceto nos locais em que o acesso ou uso do equipamento for inviável, a critério da fiscalização, devendo então ser escavadas manualmente. Serão sempre abertas no sentido de jusante para montante.

Nos locais em que o solo se mostrar instável e apresentar risco de desmoronamento, a critério do Responsável Técnico ou da fiscalização, as valas deverão ser escoradas com pranchas e vigas de madeira, cravadas no fundo e estroncadas, devidamente dimensionadas.

As cavas devem ser descontínuas, havendo interrupções a cada 10,00 m no máximo. A cada interrupção deverá ser deixado um contraforte de 1,0 m. As valas adjacentes serão interligadas por um pequeno "túnel" na base no contraforte, com diâmetro suficiente apenas para passagem da tubulação.



## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

#### **Preparo e Fundo de Vala:**

O fundo das valas deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, locado conforme item 2 destas especificações, isento de reentrâncias e saliências. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com solo, convenientemente compactado, de modo a obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

O fundo das valas deve ser apiloado com placa.

#### **Reaterro Mecanizado:**

Esta fase deve ser cercada dos maiores cuidados e rigores na execução, uma vez que dela depende a estabilidade dos serviços especificados acima, bem como da superestrutura das vias; sendo inclusive o fator que gera, quando mal executado, o maior número de defeitos nas obras públicas.

O reaterro deve ser desenvolvido em três etapas distintas: lateral à tubulação, superior e final. Todo solo utilizado no reaterro deve estar na umidade ótima de compactação, definida antecipadamente em ensaios de caracterização e de compactação "PRÓCTOR", realizados com amostras coletadas conforme segue:

- d. Uma amostra a cada 400,00m ou;
- e. Uma amostra por rua, se esta for inferior a 400,00m ou;
- f. Uma amostra para cada tipo de solo, em trechos inferiores a 400,00m, caso haja alteração visível no tipo de solo, a critério da fiscalização.

As áreas laterais da tubulação devem ser aterradas em camadas de 0,10 a 0,15 m e compactadas manualmente em ambos os lados simultaneamente, sem deixar vazios sob a tubulação.

O reaterro superior à tubulação, até atingir 0,30m acima da geratriz dos tubos, deve ser executado com material isento de pedras ou matacões, em camadas de 0,10m a 0,15m compactando-se manualmente. A região diretamente sobre os tubos deve ser compactada levemente, as áreas laterais rigorosamente.

O reaterro final, deve ser executado em camadas de até 0,20m de solo solto, compactado com compactador de percussão, até atingir densidade mínima de 95 % do PRÓCTOR NORMAL.

Deve ser realizado controle de compactação em todas as camadas do reaterro final, sendo feito ensaios de acordo com os critérios estabelecidos acima.

#### **Tubos de Concreto:**

Os tubos serão de concreto vibrado fck 15,0 MPa com 1,00m ou 1,50m de comprimento; de preferência do tipo Ponta e Bolsa, admite-se também tubos do tipo Macho e Fêmea. As bitolas de 0,30 a 0,60 m inclusive podem ser classe C-1 sem armadura; 0,80 a 1,00 m inclusive devem ser classe CA-1, com armadura simples; as bitolas superiores devem ser

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

classe CA-2, com armadura dupla.

A estocagem dos tubos deve obedecer às seguintes prescrições:

- e. O local para estocagem deve ter declividade mínima, limpo, livre de pedras ou objetos salientes;
- f. Devem ser providenciadas estroncas verticais, espaçadas de metro em metro, para apoio lateral;
- g. Os tubos devem ser colocados com as bolsas alternadamente de cada lado;
- h. A altura máxima da pilha não deve ultrapassar três camadas, as bitolas maiores sempre sob as menores;

Os tubos devem ser dispostos ao longo da vala com os mesmos cuidados observados na estocagem, devendo permanecer ali o menor tempo possível para evitar acidentes.

A descida nas valas deve ser preferencialmente manual, por meio de alavancas, roletes e calços. As bitolas superiores a 0,60 m podem ser manipuladas por guincho ou retroescavadeira; desde que sejam tomadas as precauções necessárias para evitar danos nas bordas e acidentes. É proibido o uso de correntes para alçar os tubos, admite-se apenas cabos de aço.

Os tubos devem ser colocados com sua geratriz inferior coincidindo com o eixo das valas, de modo que as bolsas fiquem em pequenas cavas previamente preparadas, assegurando apoio contínuo ao corpo do tubo. Se necessário, podem ser cravados piquetes ou calços laterais para assegurar o alinhamento da tubulação, especialmente quando se tratar de trechos em curva.

A montagem deve ser com as bolsas voltadas para montante, para serem acopladas às pontas dos tubos subsequentes e obedecer à seguinte sequência:

- d. Posicionar corretamente a ponta do tubo a ser assentado à bolsa do tubo já assentado; realizar o encaixe empurrando manualmente. Para tubos de diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto a bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de pôr uma tábua entre este e a alavanca, a fim de se evitar danos.
- e. A parte inferior da bolsa deve ser preparada com uma camada de 3 a 4 cm de argamassa traço 1:4 de cimento e areia.
- f. pós o encaixe deve ser concluído o rejuntamento com argamassa, devendo ser totalmente preenchido o espaço anelar entre a ponta e a bolsa. O rejuntamento deve ser feito também na face interna, tomando-se o cuidado de não deixar ressalto.

#### **Poço de Visita:**

Devem ser executados para rede Tubular Tipo A DN600 conforme detalhamento em projetos. A tampa será em ferro fundido com capacidade de carga de 12,5T.

#### **Boca de lobo simples**

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

Boca de lobo simples (tipo b - concreto), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora.

### 3. PAVIMENTAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

#### Regularização do Subleito:

Caso o greide já esteja definido exigindo apenas cortes e aterros inferiores a 0,20 m será efetuado o preparo ou reforma do subleito, que consiste em melhorar a capacidade de suporte do solo do próprio local, conforme projeto.

#### BASE

Base, com mistura na pista, de bica corrida melhorada com 2% de cimento, compactado na energia do próctor modificado (execução, incluindo fornecimento, homogeneização e compactação da mistura; exclui o transporte da bica corrida)

#### Pavimentação de concreto betuminoso usinado a quente

Concreto betuminoso usinado a quente o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Deve ser executado obedecendo ao projeto geométrico, ao greide projetado da rua e a locação da obra.

O pavimento deve ficar abaulado com declividade transversal de 2%. Será admitido pavimento sem abaulamento em curvas e locais em que as águas devem ser conduzidas para um técnico lado, neste caso deve haver superelevação de 2% (0,02 m/m).

Material betuminoso:

Cimento asfáltico do tipo CAP-50/70.

Emulsão asfáltica RR-1C para pintura de ligação.

Agregados:

O agregado graúdo pode ser pedra britada ou seixo rolado, britado ou não. Deve se constituir de fragmentos duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

individuais devem ser resistentes e apresentar moderada angulosidade, deve estar livre de torrões de argila e de substâncias nocivas.

O enchimento (filler) deve ser constituído por materiais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como pedaços calcários, cal hidratada, cimento portland, pedaços de outras rochas. Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

Na composição do concreto betuminoso, o diâmetro máximo do agregado deve ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento. As porcentagens máximas em peso de agregados devem ser: Agregado graúdo: Agregado miúdo: 60 % Filler: 15 % Betume: 4,5 a 9,0 %. As porcentagens de betume se referem a mistura de agregados considerada como 100 %.

Após a perfeita conformação geométrica, a base deve ser varrida manual ou mecanicamente. Esta operação tem o objetivo de eliminar o pó e o material solto.

A produção do concreto betuminoso efetuada em usina apropriada, equipada com um termômetro com proteção metálica e escala de 90 a 210 C, fixado na linha de alimentação de asfalto, em local adequado, próximo descarga do misturador. A usina deverá ser equipada também com um termômetro de mercúrio, pirômetro elétrico ou outro instrumento termométrico, colocado na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados. O CAP deve ser usado no preparo da mistura com temperatura entre 107 e 177 C. Os agregados devem ser aquecidos de 10 a 15 C acima do ligante betuminoso.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado em caminhões basculantes de caçambas metálicas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo fino ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura das chapas. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista a temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona de tamanho suficiente para proteger a carga.

A mistura de concreto betuminoso deve ser distribuída somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10° C e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto deve ser feita por acabadora automotriz ou rebocada, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. A acabadora deve ser equipada com alisadores e dispositivos para aquecimento deles, temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidade. Opcionalmente, a distribuição pode ser feita com motoniveladora, desde que a mistura esteja em temperatura que permita bom acabamento e as cotas e abaulamento requeridos no projeto sejam cumpridas. Caso ocorram irregularidade na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso espalhado com ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto, tem início a rolagem. A temperatura de rolagem a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar. Caso seja empregado rolo de

## SECRETARIA DE OBRAS

### MEMORIAL DESCRITIVO

pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual serão aumentadas à medida que a mistura for sendo compactada e suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte de, pelo menos, a metade da largura rolada. A rolagem vai perdurar até que seja atingida a compactação especificada.

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

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos fechados ao trânsito, até o seu completo resfriamento.

A espessura acabada do revestimento deverá ser de 0,06 m. Sua verificação serão feitas pelo nivelamento geométrico da seção feita pelo nivelamento geométrico da superfície, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura, em pontos afastados entre si de no máximo 5,00 m.

Admitir-se-ão variações de -10 % da espessura especificada, para pontos isolados, e até 5 % de redução da espessura, em 10 medidas sucessivas.

Durante a execução, deverá ser feito o controle de acabamento da superfície de revestimento, com auxílio de duas réguas, uma de 2,50 m e outra de 0,70 m, colocadas em ângulo reto, a maior longitudinal pista. a variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,008 m, quando verificada com quaisquer das réguas.

#### **Transporte do Concreto Betuminoso**

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao local de aplicação, em veículos basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

#### **4. LIMPEZA DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de conservação e limpeza. Todo entulho deverá ser removido da área da obra pela Construtora, o terreno estará cuidadosamente limpo e varrido.

---

Renata Gomes Carvalho Tófani  
Engenheiro Civil CREA-RJ: 211595/D