



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Objeto:** Execução de valetas em concreto armado para escoamento de águas pluviais.

**Local:** Diversas ruas, Fartura/SP

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Fartura.

### **1. OBJETIVO**

O presente memorial tem por objetivo descrever e especificar os materiais, Normas Técnicas e acabamentos que serão utilizados nos serviços de Execução de valetas em concreto armado para escoamento de águas pluviais.

### **2. INÍCIO E APOIO**

A executora providenciará e montará a estrutura provisória para atendimento à obra, nas proximidades das áreas onde ocorrerão as intervenções. Deve se atentar aos fechamentos das áreas, visando o bom andamento dos serviços e respeitando as diretrizes indicadas na Norma Regulamentadora - NR18.

A executora se responsabilizará pela guarda dos materiais em local especificado.

A executora deverá instalar a placa de obras, no modelo a ser orientado pelo Município, em local visível e seguro, previamente estabelecido pela fiscalização.

### **3. CORTE E ESCAVAÇÃO**

A empresa deverá realizar as escavações e demolições de forma mecanizada.

### **4. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

Após a remoção do pavimento antigo e da escavação do solo, a contratada deverá regularizar e compactar o subleito existente.

## 5. BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS)

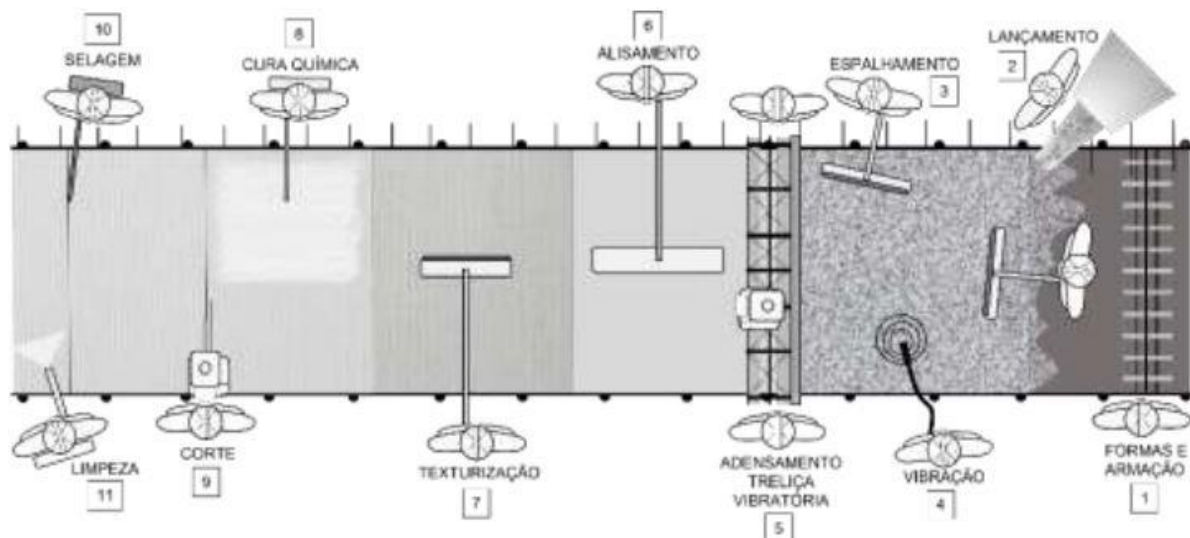
Brita Graduada é a camada composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua e cuja estabilização é obtida através da estabilização *in loco*.

Para a execução da sub-base em BGS deve ser seguida a especificação técnica “Sub base ou Base de Brita Graduada – ET-DE-P00/008” do DER/SP.

A superfície que receberá a camada de BGS deve estar desempenada e limpa, isenta de resíduos e outros elementos prejudiciais à adequada execução da mesma.

## 6. EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO

Para a execução do pavimento rígido deverá ser utilizado equipamento compatível com as características da obra e necessidade de produtividade para a situação em questão. Serão aceitos equipamentos de maior porte (fôrmas-trilho e/ou pavimentadoras de formas deslizantes) desde que aplicáveis à obra, podendo ser utilizados alisadora/acabadora de concreto (bambolê).





# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

Além do equipamento principal de espalhamento (adensamento/alisamento) do concreto, a executora fará uso dos seguintes equipamentos complementares para a correta execução do pavimento:

- Formas de madeira ou similar, para contenção lateral do concreto em quantidade suficiente para 2 dias de produção, se for reutilizada. No caso de concretagem em toda largura/seção transversal da pista/rua, em um mesmo momento, poderão ser utilizadas mestras/taliscas de nível, substituindo as formas, para referência de cota e apoio do equipamento de adensamento/alisamento do concreto;

- Lona plástica, para em caso de chuva proteger-se o concreto fresco em fase de pega;

- Ferramentas manuais de pedreiro e armador (equipamento de nível, linhas, linhas marcadoras de juntas, pontalotes, pás, enxadas, puxadores de concreto em frente ao equipamento, turquesas, etc) em quantidade suficiente para o bom andamento da obra;

- Vibradores de imersão (motor a gasolina), diâmetro > 50mm (mínimo dois);

- Desempenadeira metálica de cabo longo - Float manual (mínimo dois);

- Rodo de corte de seção retangular (mínimo 3m) de cabo longo (caso necessário);

- Elementos para texturização: Vassoura de piaçava, nylon ou pente metálico;

- Bomba de pulverização costal manual para aplicação do agente de cura (mínimo duas);

- Equipamento de corte e serras de disco diamantado (conforme espessura e profundidade do corte), autopropelidas (corta e anda) em quantidade suficiente para atendimento à demanda de cortes (mínimo duas – considerando o não funcionamento de uma no momento do corte – contingência);

- Sistema de iluminação auxiliar. Dependendo do planejamento da obra, grande parte dos cortes das juntas pode vir a ser executada a noite;

- Réguas de alumínio de comprimento  $\geq 3$ m com seção retangular, para aferição do nivelamento da superfície acabada (mínimo duas);



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

– Equipamento para limpeza de ferramentas e entrega do pavimento, inclusive a limpeza e remoção do agente de cura sobre o concreto, para posterior pintura de sinalização sobre o mesmo (pressurização de água).

Obs: Deve-se prever a instalação de protetores para não permitir o acesso ao concreto fresco, por pessoas ou animais, bem como também prever a proteção ao vento quando necessário.

## **7. PREPARO DA PISTA PARA A CONCRETAGEM E ASSENTAMENTO DE FÔRMAS**

A superfície que receberá a camada de CONCRETO deve estar desempenada e limpa, isenta de resíduos e outros elementos prejudiciais à adequada execução da mesma.

As fôrmas, quando utilizadas, deverão ser alocadas anteriormente à execução do pavimento e estarem de acordo com a topografia. Deverão ser assentadas na camada subjacente com base no alinhamento da pista, bem como serem fixadas com ponteiros de aço, no máximo a cada metro, de modo a suportar sem quaisquer deslocamentos os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento, as fôrmas ainda devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, admitindo-se desvios altimétricos de até 3mm e diferenças planialtimétricas não superiores a 5mm com relação ao projeto.

Deverá também ser efetuada verificação do fundo de caixa (no centro da pista) não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

## **8. COLOCAÇÃO DE LONA PLÁSTICA**

Logo abaixo das placas de concreto com o objetivo de manter a água de amassamento do concreto, evitando a perda desta para a camada de base, é



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

recomendado o uso de lona impermeável ou produto similar. A lona precisa ser resistente, com alta micragem entre 150 e 200 micras.

## **9. MISTURA, TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DO CONCRETO**

O concreto deverá ser produzido em centrais de concreto, com o atendimento integral das condições estipuladas na norma NBR 7212.

O transporte do concreto deverá ser feito em caminhões betoneira ou basculantes.

O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto será de trinta minutos, no caso de caminhões basculantes, sendo proibida a redosagem sob qualquer forma. Quando utilizados caminhões betoneira (com agitação) para o transporte este período poderá ser de 90 minutos.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais (pás, enxadas etc.) ou executado de forma mecanizada (escavadeira de pequeno porte, etc), porém, qualquer que seja o processo utilizado, deve-se garantir uma distribuição homogênea de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

A pavimentação poderá ser realizada numa faixa contínua sem a necessidade de juntas longitudinais de construção. Caso estas sejam necessárias, devem coincidir com as previstas em projeto.

## **10. ADENSAMENTO E CONFORMAÇÃO DO CONCRETO**

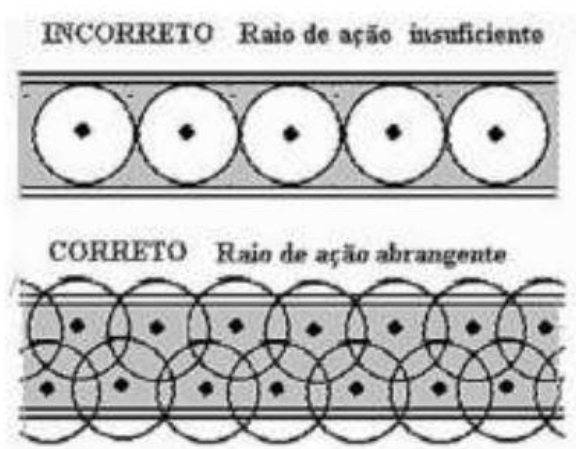
O equipamento para execução do pavimento de concreto deverá ser, preferencialmente, de pequeno porte, do tipo régua vibratória, treliça vibratória ou rolo vibratório (roller screed). Eventualmente, caso as características da via permitam, podem ser utilizados equipamentos com maior produtividade (Fômas-trilho ou pavimentadoras de fômas deslizantes), adequando se, neste caso, as condições de execução e canteiro.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

Além do adensamento superficial realizado pelos equipamentos vibratórios deverá ser realizado adensamento complementar com vibradores de imersão em toda a largura concretada, respeitando-se o raio de vibração do equipamento, e inserindo o mesmo em ângulos de 45° a fim de melhor adensar o concreto e direcionando o posicionamento horizontal da mesma. Atentar para a sobreposição dos pontos de adensamento, conforme figura que segue:



A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de alumínio com mais de 3 m de comprimento. Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou saliência, deverá ser corrigida de pronto, sendo as saliências cortadas e as depressões preenchidas com concreto fresco.

## 11. ACABAMENTO E TEXTURIZAÇÃO DO CONCRETO

O acabamento do concreto deverá ser realizado, primeiramente, por meio da utilização do rodo de corte (para retirada de irregularidades na superfície) e, na sequência com a utilização do float manual (desempenadeira de cabo longo) para o desempenho final do pavimento. Estes serviços devem ser executados imediatamente após o adensamento do concreto.

Logo a seguir, deve-se proceder com a texturização do pavimento, que deve estar de acordo com os parâmetros definidos em projeto e validados pelo Município. Para regiões de baixa velocidade, via local e coletora, admite-se como acabamento



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

nível de rugosidade simples como o alisamento camurçado, grosso ou superior, não sendo admitido acabamento lapidado ou polido. Para regiões com declive é recomendado o acabamento vassourado ou superior.

A vassoura ou o pente metálico devem ser passados na direção transversal à faixa concretada, de forma homogênea e constante, a fim de obter ranhuras contínuas, uniformes e alinhadas ao longo do pavimento como um todo.

As ranhuras devem ser leves para não comprometer o acabamento do pavimento e evitar geração acentuada de ruídos.

## 12. CURA DO CONCRETO

O período total de cura deverá ser de 7 dias, período no qual recomenda-se a não circulação de qualquer tráfego sobre o pavimento recém executado.

Caso as condições climáticas apresentem-se muito exacerbadas, calor ou frio em demorado e/ou muito vento, deve-se proceder com cura úmida adicional neste período de 7 dias, espalhando-se mantas de geotêxtil umidificadas sobre o pavimento recém executado.

## 13. DESMOLDAGEM

As formas só poderão ser retiradas decorridas ao menos 12 horas da finalização da concretagem (atentar para especificações do concreto) e, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento nos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.

## 14. JUNTAS

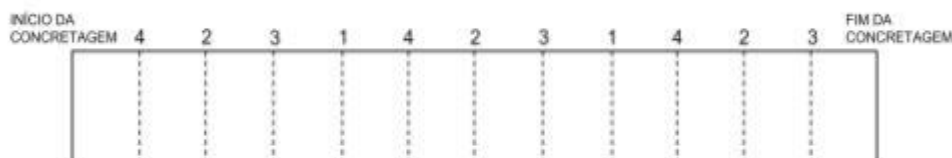


# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista, ou ainda, sobre as formas estacionárias.

Deve-se estabelecer um Plano de Corte no qual se determine o momento adequado e a ordem de abertura das juntas transversais, que devem ser trabalhadas de modo a aliviar as tensões no pano concretado. Em síntese, deve-se adotar uma estratégia de corte na qual os panos venham sendo reduzidos, aliviando assim as tensões incidentes.



As juntas deverão ser serradas no primeiro momento possível após o início de pega do concreto, momento no qual o concreto jovem já se encontra endurecido e assim possível apoiar o equipamento de corte sem provocar depressões no concreto e esborcinamento nos cortes. Esse momento específico vai depender das condições climáticas, do concreto e diversos outros aspectos, mas na grande maioria dos casos ele se dá por volta de 4 - 8h após a concretagem (janela de serragem).

A profundidade do corte será de 1/3 da espessura da placa e sua largura será de 2 a 3 mm. Ao fim de cada jornada de trabalho, ou sempre que a concretagem tiver de ser interrompida por mais de 60 minutos, deverá ser executada uma junta de construção cuja posição deve coincidir com a de uma junta transversal.

Entre a placa de concreto e o meio fio poderá ser inserido EPS (isopor) de espessura de mínimo 3 mm, para que não haja aderência entre o pavimento e o meio fio, assim não formando um único elemento e possibilitando a pequena movimentação de ambos.

Caso o meio fio seja moldado in loco recomenda-se que suas juntas coincidam com as juntas transversais do pavimento, evitando-se assim fissuras induzidas nesse elemento.





# **PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA**

**CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68**

## **15. ABERTURA AO TRÁFEGO**

O pavimento pronto só pode ser aberto ao tráfego quando atingida a resistência mínima de aceitação. Recomenda-se a aceitação de 80% da resistência especificada do concreto.

## **16. CONTROLE DE QUALIDADE E ENSAIOS**

A empresa executora deverá apontar laboratório que irá realizar os ensaios e controle de qualidade para a prefeitura que terá poder de veto, caso este laboratório não apresente os requisitos técnicos necessários.

## **17. CONTROLE DO ACABAMENTO SUPERFICIAL**

Após a conclusão de cada trecho, antes da liberação ao tráfego, este deverá ser avaliado quanto ao conforto e à suavidade ao rolamento de acordo com a especificidade e velocidade limite da via.

O laudo desta avaliação deverá atribuir ao trecho inspecionado um conceito sobre a condição geral da estrutura e do comportamento da pavimentação, avaliando os aspectos de integridade, capacidade e regularidade superficial, resistência à derrapagem, potencial de hidroplanagem e outros.

Caso o trecho não seja aceito, a superfície do pavimento deverá ser reparada e, caso isto não seja possível, os trechos considerados com acabamento ruim deverão ser demolidos e refeitos.

## **18. DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO**

Na inspeção do concreto deverá ser determinada a resistência à tração na flexão na idade de controle fixada no projeto, ou, a resistência à compressão axial, desde que tenha sido estabelecida através de ensaios, sendo para o concreto em questão, uma correlação confiável entre a resistência à tração na flexão e a resistência à compressão axial.



## 19. MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA

Deverão ser moldados aleatoriamente e de massadas diferentes, no mínimo, 6 exemplares de corpos de prova, sendo cada exemplar constituído por, no mínimo, 2 corpos de prova prismáticos ou cilíndricos de uma mesma massada, cujas dimensões, preparo e cura deverão estar de acordo com a norma NBR 5738. Na identificação dos corpos de prova deverá constar a data da moldagem, a classe do concreto e outras informações julgadas necessárias.

## 20. ENSAIOS

Os corpos de prova deverão ser ensaiados na idade de 28 dias, sendo a resistência à tração na flexão determinada nos corpos de prova prismáticos conforme a norma NBR 12142, e a resistência à compressão axial nos corpos de prova cilíndricos de acordo com a norma NBR 5739.

Dos 2 resultados obtidos será escolhido o de maior valor, que será considerado como sendo a resistência do exemplar.

## 21. ACEITAÇÃO AUTOMÁTICA

O pavimento será aceito automaticamente quanto à resistência do concreto, quando se obtiver uma das seguintes condições:

$$f_{ctM, est} \geq f_{ctM,k} \text{ ou } f_{ck, est} \geq f_{ck}$$

## 22. VERIFICAÇÕES SUPLEMENTARES

Quando não houver aceitação automática deverão ser extraídos no trecho, em pontos uniformemente espaçados, no mínimo, 6 corpos de prova cilíndricos de 10 cm de diâmetro, ou correspondentes a espessura da placa de concreto, segundo a norma NBR 7680, ou corpos de prova prismáticos, conforme a norma ASTM-C 42, os quais serão ensaiados respectivamente à compressão axial (norma NBR 5739) e



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

à tração na flexão (norma NBR 12142). Estes corpos de prova devem ser extraídos das placas que apresentarem as menores resistências no resultado do controle.

O trecho será aceito se for atendida a condição  $f_{ctM}$ ,  $est \geq f_{ctM,k}$  ou  $f_{ck}$ ,  $est \geq f_{ck}$ . Caso esta condição não seja atendida deverá ser feita revisão do projeto, adotando para a resistência do concreto do trecho a resistência característica estimada e a espessura média determinada no controle geométrico.

Se o trecho ainda não for aceito deverá ser adotada, de acordo com o parecer da Fiscalização e sem ônus para o Município, uma das seguintes decisões:

- Aproveitamento do pavimento, com restrições ao carregamento ou ao uso.
- Reforço do pavimento.
- Demolição e reconstrução do pavimento.

## 23. CONTROLE DE TRAFEGABILIDADE

A empresa executora é responsável pelo controle de trafegabilidade sobre o pavimento (pedestres, automóveis e outros) durante o período da obra e em horário imediato a sua conclusão.

## 24. LIMPEZA DA OBRA

Deverá ser efetuada a completa limpeza da pista antes de sua liberação por completo ao tráfego, buscando eliminar quaisquer detritos que venham a atrapalhar sua utilização.

## 25. ACEITE DA OBRA

A prefeitura municipal, através do seu corpo técnico, irá analisar todos os relatórios de controle de qualidade e ensaios para aceite da obra. A obra será considerada aceita e entregue somente após entrega do relatório final comprovando estarem cumpridos todos os requisitos do controle de qualidade.

A prefeitura reserva-se o direito de não aceitar a obra caso os resultados não estejam de acordo com os critérios normativos estabelecidos, bem como pode pedir



# PREFEITURA MUNICIPAL DE FARTURA

CNPJ 46 223 707 / 0001 - 68

a realização de novos ensaios tantos quantos forem necessários para essa avaliação.

A prefeitura terá amplo e irrestrito acesso às informações relativas aos serviços e materiais descritos neste memorial.

Fartura, 04 de janeiro de 2024.

Juliano Rodrigues Fabro

Assessor Técnico de Obras e Infraestrutura Urbana